





# **CIENCIA CERVECERA**

**MATEMÁTICA, FÍSICA, QUÍMICA  
Y OTRAS INVESTIGACIONES BIRRERAS**



FEDERICO NICOLÁS BREST

# CIENCIA CERVECERA

MATEMÁTICA, FÍSICA, QUÍMICA  
Y OTRAS INVESTIGACIONES BIRRERAS



EDITORIAL AUTORES DE ARGENTINA

Brest, Federico Nicolás

Ciencia cervecera : matemática, física, química y otras investigaciones birreras /  
Federico Nicolás Brest. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Autores de  
Argentina, 2019.

250 p. ; 21 x 15 cm.

ISBN 978-987-87-0368-8

1. Divulgación. 2. Científico. 3. Cerveza. I. Título.  
CDD 641.23

EDITORIAL AUTORES DE ARGENTINA

[www.autoresdeargentina.com](http://www.autoresdeargentina.com)

Mail: [info@autoresdeargentina.com](mailto:info@autoresdeargentina.com)

Diseño de portada: Celeste Bertran

[twitter.com/cienciaycerveza](https://twitter.com/cienciaycerveza)

[www.facebook.com/librocienciacervecera](https://www.facebook.com/librocienciacervecera)

[cienciacervecera@gmail.com](mailto:cienciacervecera@gmail.com)



Share Alike

Permitida la reproducción, difusión o distribución y la transformación,  
siempre que se licencie la obra derivada bajo la misma licencia.

Queda hecho el depósito que establece la LEY 11.723

Impreso en Argentina – *Printed in Argentina*

# DEDICATORIAS

*A mi papá, con quien siempre disfruté compartir una buena cerveza helada acompañada de fútbol. Levanto mi vaso y brindo con él, donde quiera que esté. A mi mamá, que me convidó mi primer trago de cerveza sin saber cómo esto trascendería en mi vida.*

*A mi hermana. ¡Amo hacer chin chin de cerveza con ella!*

*A mi sobrinito. Claramente aún no toma cerveza, pero probablemente tiene conciencia del futuro que le espera.*

*A mis amigos, distribuidos a lo largo y ancho del país. Nunca falta oportunidad para juntarse a compartir unas buenas caguamas y reírnos hasta que nos duela la panza.*

*Al grupo Colibrí (Comunidad Libre de Caseros). Amigos, cervezas y Software Libre son una combinación increíble.*

*A los diversos docentes que acompañaron mi formación académica. Muchos de ellos son constante inspiración y ejemplo a seguir para continuar mis investigaciones.*

*A la Universidad Pública y Gratuita.*



# PALABRAS DEL AUTOR

El desarrollo científico y tecnológico podría ser un trampolín para la economía argentina, pero se requieren políticas a largo plazo por parte del Estado. No alcanza con pensar a corto plazo, el capital humano está y podría beneficiar a los sectores más importantes de la economía nacional que hoy pierden.

Pero, a decir verdad, en un país de tantas urgencias como el nuestro, la importancia del desarrollo de proyectos de I+D no encuentra en la agenda el lugar que merece, aunque es crucial para la expansión de la economía, ya que permite la optimización de recursos y una mayor productividad.

Si siente que no entiende a su hijo adolescente, no tema: la ciencia tampoco. Pubertad, adolescencia y adultez se entrelazan y confunden en una época de cambios físicos, neuronales y sociales de los que todavía queda mucho por aprender.

La amplia mayoría de los estudiantes expresa en diversas encuestas que no les gustaría trabajar como científico.

Muchos creen que los principales motivos que explican el desinterés en una profesión científica están relacionados más al ámbito educativo que al mercado laboral: para explicarlo, la mayoría se inclina por la dificultad de las materias científicas y el aburrimiento que producen entre los alumnos. La retribución económica, la estabilidad laboral e incluso, las oportunidades en el mercado de trabajo tienen una adhesión minoritaria.

Matemática es la materia que genera el mayor rechazo entre los estudiantes: los alumnos espontáneamente indican que es la asignatura que menos les gusta. Los jóvenes señalan como principales cuestiones que resulta una materia difícil y aburrida. También destacan, en un segundo plano, que no les agrada cómo se la enseña.

Hay que decir, no obstante, que un porcentaje (aunque considerablemente menor) de los alumnos en la actualidad piensa lo contrario. Para ellos, “Matemática” les resulta entretenida y se sienten cómodos con las fórmulas, los cálculos y los problemas.

Las mismas dificultades personales y las relativas al ámbito educativo que hay con matemática, también surgen con materias como “Física” o “Química”.

Cabe destacar que, en la actualidad, en el público se detecta una noción de que un científico es alguien distinto, con una inteligencia superior, y que *no es para cualquiera*, aduciendo que es un trabajo *sólo para nerds*.

Este libro tiene como objetivo desmitificar muchos de esos rumores, y demostrar que no hace falta ser un súper genio para familiarizarse con la ciencia y la tecnología.

Si bien lo considero como un gran desafío, tanto personal como a nivel educativo del país, creo que hay que encontrar áreas donde la matemática, la física y la química se encuentren *ocultas*.

Sería bueno que las consideradas ciencias duras fueran de consumo habitual entre adolescentes, educadores, periodistas y comunicadores de manera de poder ilustrar mejor a los lectores, a quienes miramos televisión en forma cotidiana o incluso a aquellos que compartimos un simple asado entre amigos.

La vida me regaló la oportunidad de interactuar con muchísima gente: amigos, compañeros de la escuela (primaria y secundaria) y la universidad, de la cancha, docentes y gente que apareció esporádicamente en mi vida. A cada uno de ellos le debo ‘algo’. Eso que les debo se describe con una palabra: gratitud.

No todos me ofrecieron lo mismo. Sin embargo, hay tres características que son comunes a todos: afecto, tiempo e ideas. Muchas de ellas motivo de inspiración para mis libros.

Este es el libro número tres. El primero apareció publicado en el año 2014. No es que tuviera pocas expectativas en aquel momento: no tenía ninguna, mucho menos tratándose de un libro de mi equipo de fútbol. Yo nunca tuve ningún objetivo particular. La vida fue un suceder de episodios que se encadenaron, con la guía de mis viejos y de mi familia,

sencillamente dejándome ser. En todo caso, me ofrecieron el privilegio enorme de dejarme elegir y de prepararme para que yo decidiera qué quería estudiar, qué carrera seguir y hasta dónde quisiera llegar.

La ciencia es la principal herramienta de los que quieren entender los fenómenos de la vida cotidiana sin apoyarse en leer horóscopos, invocar a los astros o dejarse influenciar por el azar. Este libro no es un texto exhaustivo, ni mucho menos, pero tampoco lo pretendo. Nadie va a ser un experto en cervezas ni reacciones químicas o fórmulas matemáticas después de leerlo, pero sí saldrá con una idea o noción que quizás no tenía antes, y le permitirá debatir con mayor fundamento lo que escucha o lee, sobre todo en una mesa con amigos.

¿Qué va a encontrar acá si sigue leyendo? Mi idea es despertar ese *bichito de la curiosidad* por la ciencia que alguna vez despertó en mí y motivó a avanzar en la vida, en donde yo espero ser capaz de exhibir la potencia que tienen la matemática, la física y la química para resolver problemas que habitualmente tenemos en la vida cotidiana, sobre todo cuando nos enfrentamos a un vaso de cerveza fresca. No hace falta que usted tenga ningún conocimiento previo; no hace falta que usted recuerde nada de lo que aprendió como alumno. No importa si usted fue alumno o si todavía lo sigue siendo. Mi apuesta es ofrecerle un costado distinto, un costado entretenido, pero a la vez fuertemente ilustrativo.

No quisiera finalizar este prólogo sin agradecer a un grupo de personas: a mi colegio secundario (Escuela 4-03 “Nuestra Sra. de las Nieves” de Uspallata, formadora de mis sueños e ideales, a las hermanas Zárate: Berta y Lucía (a la primera le debo nada más ni nada menos que haber aprobado el ingreso a la universidad, mientras que la segunda me mostró como enseñar la matemática de una manera más amigable y no convencional), a mi “tía” Gaby Lerzo, una clara evidencia y ejemplo a seguir en mi vida, que me enseñó a cumplir sueños y alcanzar metas haciendo “Ciencia a lo bestia”, a la profesora Mónica Guitart, quien a través de sus clases y conferencias me hizo darme cuenta de que a las ciencias duras hay que entenderlas *por el lado más blando*: el humor. Práctica que logré llevar a cabo con el otro grupo de personas a quienes debo agradecer el aguante y las noches de brindis y cenas: la cátedra Sistemas de Gestión de

5to año de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Buenos Aires (casa de altos estudios que albergó mis últimos años de carrera), encabezada por el Ing. Jorge Grandoso, quien me permitió formar parte del plantel docente de la misma.

Finalmente, un agradecimiento enorme y super especial a quienes elaboraron de los textos que introducen este libro: quienes, con la mejor onda, dedicaron su tiempo a leer el borrador de este libro y a elaborar el prólogo.

Ojalá disfrute de la lectura de este libro tanto o más como yo al momento de escribirlo, y que al momento de beber su próxima cerveza se acuerde al menos de un fragmento de toda la información que encontrará en las próximas páginas.

**Federico N. Brest**

# PROLOGO CERVECERO

Siempre es gratificante profundizar en conocimientos sobre aspectos de la vida cotidiana que nos apasionan, o que ocupan un lugar privilegiado en nuestras rutinas. Los momentos de ocio y disfrute escasean, y buscar la manera de aprovecharlos se torna necesario.

En este sentido, hoy en día, los amantes de la cerveza tienen un mundo de opciones y variedades. Este libro responde a interrogantes de todo tipo en torno de la historia, la tecnología y la ciencia detrás de la producción de cerveza. Así, Federico se convierte en una suerte de historiador, científico, tecnólogo y cocinero, para deleitarnos con sus conocimientos sobre cada aspecto de la cerveza. Su receta es la diversidad de temas, que aborda de manera profunda y directa.

A lo largo de estas páginas se condensa información para, por ejemplo, saber los detalles de la cerveza que se elige como favorita, así como conocimiento científico y consejos para quienes se animen a elaborar la bebida por su cuenta. Se parte desde el origen más remoto de la cerveza y se llega hasta los hábitos de consumo, la física de las burbujas y la fisiología de las neuronas. La lectura de este libro nos lleva a un recorrido minucioso por la bioquímica de los azúcares fermentables, los distintos tipos de cerveza, el envasado y sus mitos. Todos estos caminos son integrados de manera amena en esta suerte de compendio cervecero.

Además, llega en el momento justo: cuando la Argentina vive un boom en la producción de cervezas artesanales, qué mejor ocasión para conocer sus secretos.

Con un estilo distendido y mucha claridad explicativa, el autor consigue el objetivo que busca: generar el efecto de conversación casual para acercar al público general a un caudal de fuentes de información diversa.

Como dice Brest, la cerveza es el medio para un fin. Es el medio que comparte y sociabiliza, es la bebida que incluye y fomenta la amistad. El resultado: un libro que acerca la ciencia a la experiencia del ritual cervecero.

**Pablo Schwarzbaum<sup>1</sup>**

---

**1** Licenciado en Biología de la Universidad de Buenos Aires y doctor en Ciencias Naturales de la Universidad de Innsbruck (Austria). Actualmente es investigador del CONICET y docente en la Cátedra de Físicoquímica Biológica, Facultad de Farmacia y Bioquímica (UBA). Dirige un grupo de investigación en bioenergética en el Instituto de Química y Físicoquímica Biológicas (CONICET).

# ZU DEINER GESUNDHEIT, MEIN FREUND<sup>2</sup>!



Este es el signo de Ceres (crecer, crear), que según la mitología romana representa la diosa de la agricultura, las cosechas y la fecundidad, la Ceres Vis (la fuerza de Ceres), como bien aclara Federico en este jugoso, amplio, serio y hasta humorístico libro. Y me recuerda a que durante mis años en EEUU un viejo y muy querido profesor mío, Leslie Alexander Geddes, nativo de Escocia, pero radicado en el país del Norte, amante del whisky, escribió un artículo sobre el *Uisge Beatha* o *agua de vida*, describiendo cómo fue destilado originalmente, quizás hacia 1494, por el fraile John Cor, aunque parece que es aún más antiguo pues el alquimista árabe Albukassen describía el proceso de destilación en sus escrituras del siglo X. Es el relato más antiguo que se conserva sobre el tema. Todos los curdelas (¡uy, perdón por el resbalón lingüístico!) del mundo deberían honrar a tales ancestros.

---

2 A tu salud amigo



Yo, prologando a la cerveza ¡qué descaro! Federico cubrió totalmente el tema y a mí, luego de presionar mis envejecidas neuronas con tan solo 87 vueltas alrededor del Rey Sol, exactamente como afirmaba Galileo, y lo condenaron (¡ah! los dogmas ciegos e ignorantes), se me ocurrió ocuparme un poco de los vasos para beber la Ceres Vis ¿O es que se me escapó y también cubrió este aspecto importante? El inglés tiene una palabra especial, *mug* (que también suelen emplearla para el café). Para mi gusto, una cerveza debe beberse en el tipo barrilito. El mug de la Figura se aproxima, pero personalmente no me satisface enteramente.

Un contraejemplo inaceptable consiste en beber vino o whisky en uno de estos mugs ¡Uy! ¿Quién podría? Y si alguien lo hiciera ¡*sarebbe peccato quasi-mortale!*

Pero el libro penetra en todos los campos del conocimiento, la física, la química, los aspectos organolépticos, las tecnologías, las subjetividades detrás del bebereje cervecero, y hasta de los sueños asociados. El sitio WEB <https://xn--malasaa-9za.com/bares/5-vasos-para-beber-cerveza/> muestra otros tipos de vasos, pero no me resultan convincentes, y para criticar un poco, de puro malo, un mug con cerveza negra no lo percibo como cerveza verdadera. A propósito, y luego de leer íntegramente el libro, no ubico el lugar donde el autor se refiere a la tecnología para darle el oscurecimiento, o quizás se me *chispoteó*, según vocabulario del Chavo del 8. Prosigamos.

¡Ah, esas curvas de aroma, sabor y amargor en función del tiempo de hervor se ven espectaculares! Y todo esto me hace recordar viejos tiempos de mi adolescencia en el barrio de Almagro, casi en la esquina de Gascón y Cangallo (actual Gral. Perón), a metros del Hospital Italiano, cuando en noches calurosamente pesadas del verano mi viejo sacaba una jarra de la cocina y me decía: *Cruzá enfrente y comprá cerveza tirada detrás del mostrador* (metálico, típico de todo almacén de barrio) al tiempo que le pedía a mi madre Emma que preparara algo para acompañar, en lo que se

incluían los saladitos maníes que el hispano almacenero amablemente me daba. En ocasiones, era casi medianoche. Inolvidable. Sí, hasta me salen lágrimas de emoción. Perdón, Fede, me salí del tema.

**Máximo E. Valentinuzzi<sup>3</sup>**

Yerba Buena, Tucumán, al pie de los Cerros y siempre mirando por sobre ellos

---

<sup>3</sup> Ingeniero en Telecomunicaciones (UBA, 1956) y doctor en Fisiología y Biofísica (Baylor College Medicine, Houston, Texas, 1969). Ha sido profesor e investigador en Emory University (Atlanta, Georgia), Baylor College Medicine (Houston, Texas), Universidad Nacional del Sur (Bahía Blanca). Fue cofundador y director del Instituto Superior Investigaciones Biológicas, INSIBIO (Universidad Nacional de Tucumán, UNT, y Conicet). Fue profesor titular en la UNT durante casi treinta años, y actualmente es investigador superior honorario del Conicet. Fue presidente del Consejo Regional de Ingeniería Biomédica para América Latina

# A MODO DE INTRODUCCION

¿Cuántas veces habremos escuchado la expresión “*Otra birra!*”? Seguro que muchas. Birra es la palabra italiana para cerveza, ¡“one Beer please!” en su versión anglosajona, ¡“Ein Bier bitte!” en alemán. En casi toda Europa se usan palabras derivadas de “*Bi-algo*”. Incluso hasta en el idioma universal, el esperanto, la palabra es “Biero”. No se ha preguntado nunca por qué en la península ibérica se usa la palabra “Cerveza”? ¿De dónde viene esta palabra entonces? ¿Y Birra, Bier, Beer...?

En palabras simples la *cerveza* es una bebida alcohólica elaborada a partir de azúcares obtenidas de cereales y otros granos (principalmente cebada y trigo), saborizada y aromatizada con lúpulo (entre otras hierbas y aditivos), que luego son fermentados en agua con levaduras del género *Saccharomyces*.

## LA DIOSA DE LA AGRICULTURA, CERES

No existe un denominado “inventor” de la cerveza, tampoco un pueblo que pueda afirmar que bebían cerveza antes que otro, haber sido el primero en elaborarla y consumirla.

Cerveza, ¿de dónde puede provenir este sustantivo? Pues muy probablemente del nombre de la Diosa Romana de la agricultura las cosechas y la fecundidad, *Ceres*.

Esta teoría, planteada por Phillippe Duboë-Laurence y Christian Berger en el “*Libro del Amante de la Cerveza*”<sup>4</sup>, se basa en el amplio consenso

---

4 José J. Olañeta Editor, 2005 ISBN8497160800, 9788497160803

que existe sobre la etimología de la palabra “cereal” como proveniente del vocablo “*cerealis*”, que designa aquello perteneciente a la diosa Ceres, a la que habitualmente se representa con espigas de trigo en la mano.

Cerveza entonces puede haberse referido a la “*Ceres-vis*” (fuerza de Ceres), como producto de la fermentación de cereales como cebada, trigo y avena.

La raíz común es fácilmente apreciable en sus voces española (“*cerveza*”), portuguesa (“*cerveja*”), catalana (“*cervesa*”), gallega (“*cervexa*”) y extremeña (“*cervécia*”), entre otras.

## TEORÍA DEL ORIGEN CELTA

La teoría del origen celta, planteada por el filólogo español Joan Corominas sostiene que la etimología de la palabra “cerveza” proviene del latín “*cervēsia*”, que a su vez toma esta palabra del idioma galeico utilizado por los celtas, con raíz en los términos “*cwrw*” (cerveza) y “*coirm*” (cereales).

Cerveza, como una voz de origen galo o celta, es un vocablo que ya emplea en latín el propio Plinio el Viejo (23-79 d.C.), con la forma de “*cervesia*” (y sus variantes “*cerevisia*”, “*cervisia*”, etc.).

Sin embargo, el primer contacto de los romanos con la cerveza y sus variantes no se da por su relación con los pueblos celtas. La cerveza ya era un producto bien conocido para griegos y romanos.

Su elaboración y consumo se da en Sumeria, Anatolia y en especial entre los antiguos egipcios que elaboraban distintos tipos de cerveza por fermentación de diversos cereales.

Hay bastantes indicios de que los griegos de época muy arcaica elaboraron cerveza antes que vino, por contacto con todos estos pueblos y que su elaboración y consumo se vinculaba a Démeter, el equivalente griego de la diosa romana Ceres.

## TEORÍA DEL ORIGEN FRANCÉS

La teoría del origen francés plantea que los españoles habrían adoptado el término “*cerveza*” del francés medieval “*cervoise*”, que a su vez se habría derivado de la palabra galo-romana (o sea, del francés antiguo, dialecto del latín) “*cerevisiae*”.

En la época en que los españoles adoptaban el término “*cerveza*” desde el francés (alrededor de 1482), estos, a su vez, comenzaban a dejar de utilizar “*cervoise*” en favor del término “*biere*”, que proviene del germánico “*bier*”, que a su vez proviene del latín “*bibere*” (beber), el cual era el término más popular en el norte de Europa, donde el clima es más favorable para la producción de los granos que se utilizan para elaborar cerveza.

Así, el idioma español mantuvo el uso de la derivación “*cerveza*”, mientras la mayor parte de los países europeos usaban derivados del germánico, como es el caso del inglés “*beer*”, francés “*bière*” e italiano “*birra*”.

## “CERVEZA” EN OTROS IDIOMAS

En el norte de Europa, los daneses utilizan la palabra “*øl*”, mientras que en Finlandia utilizan la palabra “*olut*”, que se dice tienen sus raíces en una expresión protoindoeuropea que se usaba en cuestiones relacionadas con la brujería. El término nórdico también parece compartir su origen con la palabra “*ale*”, que es el término inglés para designar ciertos tipos de cerveza.

Por último, en los países del este de Europa se utilizan variaciones de la palabra “*pivo*”, cuyo origen se remonta al eslavo antiguo, donde el prefijo “*pi*” significaba “*beber*” con el uso de la culminación “-ivo” como una especie de gerundio.

Existe consenso sobre su primer registro escrito de la palabra “*pivo*” en los textos de los monasterios ortodoxos de los siglos VI y VII, pero algunos filólogos van aún más allá y señalan que la sílaba “*pi*” también está presente en la palabra utilizada para cerveza en chino mandarín “*píji*”, apuntando a una posible relación directa.

# HISTORIA ENLATADA

Corría el año 1935, cuando la primera cerveza en lata salió a la venta. Tras décadas de experimentos y más de una década de *Ley Seca* (también conocida como *Ley Volstead*, por uno de sus mayores impulsores, el senador Andrew Volstead)<sup>5</sup> en Estados Unidos, la Gottfried Krueger Brewing Company sacaba al mercado su ansiado producto, en Richmond, Virginia.

Para empezar, ¿quién fue Gootfried Krueger? Krueger fue un emigrante alemán con residencia en Newark, New Jersey. Había llegado desde Alemania en 1853 y comenzó a trabajar en Newark, en la fábrica de cerveza de Adams & Laible que en 1851 se había establecido en Belmont Avenue.

Fue aquí donde aprendió el oficio de maestro cervecero. Ale, Porter y Stout habían sido los estilos de cerveza clásicos, pero la floreciente emigración europea demandaba una cerveza más ligera, de estilo alemán. Fue así como los emigrantes alemanes comenzaron a fabricar una cerveza Lager al estilo americano.

Pocos años después, en 1865, Krueger ya era propietario de su propia fábrica de cerveza. La cerveza Lager triunfó y se convirtió en la bebida nacional. Se pasó de la producción de 750.000 barriles en 1850, a 39 millones en 1900. La construcción de las fábricas ahora tenía un estilo victoriano, para recalcar el esplendor de los cerveceros alemanes – americanos.

---

5 Período comprendido entre 1920 y 1933 en que a través de la Enmienda XVIII de la Constitución de Estados Unidos, se prohibía la venta, transporte y fabricación de bebidas alcohólicas para su consumo en Estados Unidos.

## PRIMEROS EXPERIMENTOS

Ya desde 1909 la empresa American Can había estado haciendo experimentos para enlatar la cerveza, pero se encontraban con un gran problema, la cerveza en aquellos tiempos no estaba filtrada, por lo que en ocasiones seguían carbonatando en las latas hasta que las hacían explotar.

Poco después, cuando un 17 de enero de 1920 entra en vigor la antes mencionada “Ley Seca” American Can deja de realizar pruebas.

El estallido de la Guerra en Europa en 1914 había empeorado la situación de los cerveceros alemanes, a los que se consideraba antipatrióticos y pro-alemanes.

No era el mejor contexto para seguir con el proyecto. Algunos de estos cerveceros se dedicaron entonces a la producción de refrescos y lácteos. Pero no todos. Krueger, como no es de extrañar, lanzó su propia cerveza, Krueger’s Old Essex Brew, que contenía menos del 1% de alcohol que se permitía por ley y un sabor parecido al de la cerveza.

No fue hasta 1933, con el fin de Ley Seca, cuando American Can consigue fabricar una lata presurizada y con un recubrimiento especial evitando así que la cerveza reaccionara con el estaño (algo parecido a lo que ya se hacía con el barril).

Idea original de la cervecera Krueger, pues llevaban ya dos años realizando pruebas (podemos imaginarlos realizando pruebas para enlatar cerveza, bajo una prohibición durísima sobre el alcohol que duraba ya más de una década).

Lamentablemente, Krueger no consiguió ver este proyecto en la calle, ni tampoco el fin de la Ley Seca, pues había muerto en 1926.

## MITO CERVECERO: LA CERVEZA EN BOTELLA ES MEJOR QUE LA DE LATA

En la actualidad hay innumerable cantidad de mitos cerveceros; creencias que son tan populares que ni siquiera las cuestionamos. En el transcurso de este libro desarrollaré un poco del mundo de estos mitos para desmentirlos o corroborarlos. En esta ocasión se trata de aclarar la creencia de que la cerveza en botella es mejor que la de lata.

La gran mayoría de los consumidores de cerveza prefieren la de botella que la de lata; algunos dicen que porque el recipiente de vidrio conserva el sabor mucho mejor, y otros dicen que los metales de la lata le dan a la bebida una sensación extraña. Sea cuál sea la razón, la creencia de que una botella conserva mejor el sabor que una lata, es equivocada: todo tiene que ver con la frescura de la cerveza.

Existen tres elementos que pueden arruinar una cerveza: el calor, el oxígeno y la luz. Mientras la bebida esté almacenada correctamente, tanto las botellas, como las latas son efectivas como recipientes para la cerveza, al menos cuando se trata de evitar que ésta entre en contacto con el oxígeno y el calor. Pero cuando hablamos de luz, las cosas cambian.

La luz ultravioleta puede penetrar las botellas de vidrio, y el contacto directo con ésta puede alterar el aroma de la cerveza, lo que ocasiona un olor sulfuroso como el del zorrillo, de ahí que este efecto se le llame “cerveza azorrillada”. Por otro lado, una lata evita que la bebida entre en contacto con la luz, por lo que es imposible que se “*queme*”<sup>6</sup>.

Una de las quejas comunes acerca de la cerveza en lata es su sabor “metálico”, y si bien existe la creencia de que el contacto con nuestros labios y nuestra lengua con la lata le dan mencionado sabor. Actualmente las latas están recubiertas por muchos polímeros, lo que evita que la cerveza entre en contacto directo con el metal.

---

6 Se cree que cuando una cerveza se enfría y se entibia más de una ocasión, ésta se quema, es decir, empieza a tener un sabor extraño; se amarga o simplemente pierde el sabor que le caracteriza.

Podemos resumir las principales diferencias en la siguiente tabla:

|              | LATA                                                                                                                                                                                                                            | BOTELLA                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LUZ          | <ul style="list-style-type: none"> <li>El respaldo metálico impide el traspaso de los rayos ultravioletas.</li> </ul>                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>El cristal permite el paso de los rayos ultravioletas, que genera una reacción química que puede degradar alguno de sus componentes. (Cuanto más oscuro sea el cristal, más protege la cerveza)</li> </ul> |
| SABOR        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se le atribuye el llamado sabor a metal, pero en realidad es el olor a metal que se identifica al beber directamente de la lata, por lo que se recomienda echarla en un vaso.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Algunas empresas embotellan con azúcar para que realice una segunda fermentación en botella.</li> </ul>                                                                                                    |
| CALOR        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se enfrían más rápido, pero también se calientan antes simplemente cogiéndola con la mano.</li> </ul>                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cuesta más de enfriar, pero aguanta más tiempo fría.</li> </ul>                                                                                                                                            |
| OXIGENO      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cerrado herméticamente.</li> </ul>                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Su procedimiento de cerrado conserva mejor el sabor y carbonización de la cerveza.</li> </ul>                                                                                                              |
| CONSERVACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> <li>Más fácil de almacenar y aguanta más tiempo.</li> </ul>                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Frágil y aguanta menos tiempo que la cerveza enlatada.</li> </ul>                                                                                                                                          |
| PRECIO       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Más barata.</li> </ul>                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Más cara.</li> </ul>                                                                                                                                                                                       |

# BARRILES DE CERVEZA: HISTORIA, TIPOS Y USOS

La cerveza de barril es junto a la cerveza embotellada y la cerveza en lata uno de los tres formatos de almacenamiento y distribución de cerveza más comunes en la actualidad, cada una con sus ventajas y desventajas, aunque la cerveza de barril suele ser la preferida para las cervezas artesanales.

Un barril de cerveza es entonces un recipiente destinado a contener cerveza, por supuesto, aunque en sus orígenes, tradicionalmente contruidos de madera por artesanos toneleros, los barriles se empleaban para transportar productos tan disimiles como clavos, salmón, vino, mantequilla, jabón y pólvora.

En español, el término es sinónimo de tonel, barrica, cuba o pipa y hace referencia a cualquier contenedor de forma cilíndrica utilizados para almacenar cualquier tipo de líquido; mientras que, en inglés, barrel hace referencia a una unidad de medida, ya que la palabra utilizada para denominar al barril es keg o cask.

En le actualidad, los barriles de cerveza están contruidos principalmente de acero inoxidable, aluminio y plástico PET (Politereftalato de Etileno), siendo usados indistintamente para almacenar, transportar y servir cerveza, aunque también son utilizados por otras bebidas, alcohólicas o no, carbonatadas o no.

El barril tiene un sólo orificio: el extremo superior, desde donde nace un tubo interior que llega hasta la base y que posee una válvula automática de presión que se abre al acoplar un conector (pinchar el barril), lo

que permite inyectar CO<sub>2</sub> por un lado y extraer la cerveza por el otro, expulsándola a través de un grifo de cerveza

## TAMAÑOS DE BARRIL DE CERVEZA

Históricamente, el barril de cerveza tenía una capacidad estándar de 136 litros (50 galones), el de vino tenía una capacidad de 120 litros (32 galones) y el de petróleo una capacidad de 159 litros (42 galones).

Como es natural, los tamaños del barril de cerveza han evolucionado a lo largo de los años y las distintas cervecерías alrededor del mundo han desarrollado sus propios formatos.

Este estándar de tamaño varía de país en país y de cervecерía en cervecерía, a lo que hay que sumar que muchos países utilizan el sistema métrico en lugar de la medida en galones utilizada en los Estados Unidos.

Es por esta razón, dado que los tamaños de los barriles de cerveza no están estandarizados, que el barril no puede ser utilizado como unidad de medida estándar para volúmenes líquidos.

## TIPOS DE BARRILES DE CERVEZA

Actualmente, el mercado de la cerveza de barril dispone de 6 formatos diferentes de barriles de cerveza, denominados DIN, Euro, Key, Dolium, EcoFass y Cornelius, cada uno de ellos con sus propias características y particularidades.

En Europa la capacidad más habitual es de 50 litros, incluso en el Reino Unido, en donde su barril estándar equivale a 11 galones imperiales, que coincide casi perfectamente con los 50 litros del sistema métrico.

En los últimos años también han surgido formatos impulsados por grandes cervecерías, las cuales utilizan, por ejemplo, barriles de cerveza denominados *Torps*, con una capacidad de 2 litros, pero su mercado está orientado principalmente al hogar.

## Barriles DIN y Euro

Las normas alemanas DIN 6647-1 y DIN 6647-2 definen barriles de 20, 30 y 50 litros, aunque la regulación europea más reciente define barriles de 20, 25, 30 y 50 litros.

| Contenido | Altura DIN | Diámetro DIN | Altura Euro | Diámetro Euro |
|-----------|------------|--------------|-------------|---------------|
| 50 l      | 600 mm     | 381 mm       | 532 mm      | 408 mm        |
| 30 l      | 400 mm     | 381 mm       | 365 mm      | 408 mm        |
| 25 l      | -          | -            | 327 mm      | 395 mm        |
| 20 l      | 310 mm     | 363 mm       | 216 mm      | 395 mm        |

La principal diferencia entre los barriles DIN Keg y Euro Keg radica en la forma. Los barriles de cerveza DIN son más anchos y bajos, mientras que los barriles de cerveza Euro más estrechos y más altos. Por lo general ambos usan cabezales tipo A, G y S, los cuales veremos más adelante.

## Cornelius

Un barril de cerveza Cornelius (también conocido como Corney o Soda Keg) tiene una forma cilíndrica y está construido en acero inoxidable o aluminio.

Originalmente diseñados y fabricados por la compañía IMI Cornelius, fueron muy utilizados en la industria de las bebidas gaseosas, pero su uso comenzó a discontinuarse luego de la llegada de nuevas tecnologías como los paquetes Bag-In-Box (BIB).

Hoy en día el barril Cornelius es principalmente utilizado para almacenar y dispensar cerveza de barril, especialmente preferido por los cerveceros caseros.

## Mini Keg

Los *barriles de cerveza Mini* tienen una capacidad de 5 litros y son usados principalmente para venta directa al consumidor, generalmente hechos de aluminio y no retornables, pueden ser reciclados.

Algunas cervecerías añaden un pequeño grifo en la base por donde la cerveza de barril es dispensada por gravedad, mientras que otras suelen utilizar una pequeña válvula de presión.

## Key Keg

El barril Keg es un barril de cerveza desechable que está construido en tres capas, una estructura exterior de cartón, una bolsa de plástico PET redonda en su interior y una bolsa plástica adicional que es la que finalmente contiene la cerveza.

Es en el espacio entre ambas bolsas, sin contacto directo con la cerveza, en donde se inyecta dióxido de carbono o incluso aire comprimido con el objetivo de presionar la bolsa y empujar la salida de la cerveza por el grifo.

Son barriles ideales para exportar cerveza, utilizan cabezales tipo G y por lo general vienen en formatos de 20 y 30 litros.

## Dolium Keg

Los barriles Dolium son barriles desechables contruidos de plástico PET transparente, lo que permite ver su contenido en todo momento.

Estos barriles al igual que los Euro Keg o DIN Keg tienen un conducto interior que llega hasta el fondo del barril y que permite empujar la cerveza por presión administrada directamente desde la parte superior, lo que obliga a usar CO<sub>2</sub>. Actualmente utilizan cabezales tipo A, G y S.

## Ecofass Keg

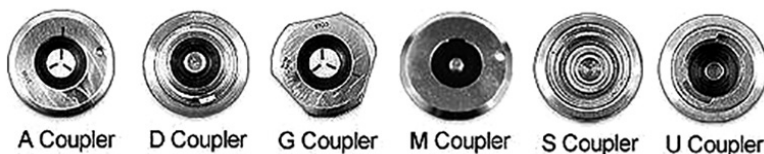
Los barriles Ecofass son barriles cuyo exterior reutilizable está construido de plástico PET y que en su interior a su vez alberga una bolsa desechable donde se almacena directamente la cerveza.

Para el servicio de cerveza de barril, se inyecta dióxido de carbono a través de un conducto interno entre el envase exterior y la bolsa interior.

Se pueden encontrar en formatos de 10, 20, 25 y 30 litros que utilizan principalmente cabezales tipo A y S.

## Conectores de cerveza en barril

Existen básicamente cinco tipos de conectores para cerveza de barril, cabezales tipo A, D, G, M, S y U, todos ellos compuestos por un cabezal de dos conexiones, un conducto de entrada para el dióxido de carbono y un conducto de salida para la cerveza.



La diferencia entre ellos solo radica en la forma del cabezal del barril de cerveza. En el caso del Cornelius, es el propio barril quien posee las dos conexiones, por lo que requiere de dos conectores adicionales especiales.

## CO<sub>2</sub> en la dispensación de cerveza de barril

El CO<sub>2</sub>, es un componente muy importante en la estructura y el servicio de la cerveza de barril ya que, si bien esta ya ha desarrollado un nivel de carbonatación en función del estilo de cerveza elaborado, la función del CO<sub>2</sub>añadido al barril, durante la dispensación es doble:

1. Por un lado, ayuda a llevar la cerveza desde el barril hasta el grifo.
2. Por otro, permite controlar el volumen de  $\text{CO}_2$  en la cerveza.

Para añadir el  $\text{CO}_2$  al barril de cerveza, es necesario utilizar un regulador de presión. Este dispositivo nos permite controlar la presión de  $\text{CO}_2$  que hay en el interior del barril, manteniéndola constante mediante la inyección de  $\text{CO}_2$ .

Sabemos que el volumen de  $\text{CO}_2$  disuelto en la cerveza, está en función de la temperatura de la misma y de la presión de  $\text{CO}_2$  en el barril.

- A presión constante, a medida que aumenta la temperatura de la cerveza, el volumen de  $\text{CO}_2$  en su interior disminuye.
- A temperatura constante, si se aumenta la presión de  $\text{CO}_2$  en el barril, el volumen de  $\text{CO}_2$  en la cerveza aumenta.

Por tanto, la presión de entrada de  $\text{CO}_2$  al barril no es algo trivial. Una presión excesiva o una presión demasiado baja, puede estropear una cerveza.

Cuando la distancia entre el barril y el grifo es tan elevada que la presión necesaria de  $\text{CO}_2$  hace que la cerveza contenga demasiado  $\text{CO}_2$  disuelto, es necesaria la utilización de otros sistemas de impulsión, entre los que se encuentran el gas mezcla ( $\text{CO}_2/\text{N}_2$ ) y las bombas eléctricas de impulsión.

# LOS 22 TIPOS DE CERVEZA MAS COMUNES

Los tipos de cerveza se pueden clasificar por su forma de fermentación (lager y ale), por su aspecto y por sus ingredientes. La cerveza es una de las bebidas alcohólicas más populares del mundo. Se elabora a partir de granos de cereales, especialmente de cebada.

La única condición es que el cereal utilizado sea capaz de producir azúcares fermentables, ya que su almidón debe pasar por un proceso de fermentación con agua y levadura.

Este preparado se aromatiza con ingredientes como el lúpulo, que pueden ser de tipo amargo, aromático o mixto, u otras plantas. Además de esto, también puede agregársele otros ingredientes como frutas y especias.

Este no es un licor destilado y por lo general tiene un sabor amargo. Su color dependerá de los ingredientes usados en su elaboración, y su graduación alcohólica suele encontrarse entre los 3 % y los 9 % vol, aunque en algunos casos puede llegar a alcanzar hasta cerca de los 30 % vol.

Cada país tiene sus propias variedades comerciales de cerveza y hay quienes incluso venden las llamadas cervezas artesanales. Por ser un producto en el que intervienen tantas variables, su clasificación es bastante compleja.

Y es que la cerveza no se clasifica por un solo criterio, sino por unos varios. No obstante, tomando en cuenta los más relevantes, puede hacerse una tipificación entendible.

## **POR SU FERMENTACIÓN**

Uno de los ingredientes claves de la cerveza es la levadura. Este es el elemento que permite su fermentación y dependiendo del proceso que se utilice, pueden conseguirse dos tipos de cervezas.

Por ello, esta suele ser una de las formas más comunes de clasificar esta bebida. La mayoría de las cervezas se elaboran utilizando alguna de las dos especies del tipo *Saccharomyces*, conocidas comúnmente como levaduras, que no son más que hongos que consumen azúcar y producen tanto alcohol como anhídrido carbónico.

Existen dos procesos básicos que definen dos tipos de cerveza: las de levadura de baja fermentación y las de alta fermentación. A las primeras se les conoce como cervezas Lager y a las segundas como Ale.

### **Cervezas Lager**

Estas son las cervezas que contienen levadura de baja fermentación. Se trata de una variedad en la que se somete la bebida a una maduración a baja temperatura (entre 7 y 13 °C). Por esta razón las levaduras trabajan de forma más lenta, lo que significa que deben reposar durante más tiempo para que lleguen a su punto de maduración.

Este tipo de cerveza debe permanecer guardada entre dos y seis meses. A diferencia de las Ale, las Lager tienen un menor rango de aromas y sabores. Son cervezas claras, ligeras y tienen mucho gas. Cuentan con una graduación alcohólica moderada y también suelen tener un efecto muy refrescante.

Dentro de esta categoría encontramos varios tipos de cervezas. Estas son algunas de ellas:

#### **Pilsen**

Esta es una de las variedades más populares en el mundo. Es una cerveza dorada, pero de un tono pálido y transparente. Su grado alcohólico es moderado, por lo que se ubica entre 4.5 y 5.5 %.

Son secas y cuentan con un buen carácter de malta y un característico aroma de lúpulo. La elaboración clásica de esta variedad contiene cebada malteada, levadura, lúpulo y agua. Su tiempo de maduración mínimo es de uno a dos meses.

## **Münchner Hell**

Es una cerveza un poco más oscura y menos seca que la Pilsen. Pero estas tienen más cuerpo y son menos lupulizadas. Su grado alcohólico es más alto, va de 4.5 a 5 %. Esta es una variedad común en Munich y en el sur de Alemania.

## **Münchner Dunkel**

Cerveza oscura que suele tener más carácter de malta que las cervezas pálidas. Su tonalidad puede variar entre un rojo amarronado y un negro carbón.

Su graduación alcohólica también es mayor, de 5 a 5.5 %. Este es el tipo de cerveza que se sirve en casi todo el mundo cuando se pide una Lager oscura.

## **Märzen/Okttoberfest**

Esta es una cerveza fuerte, con una buena maduración (tres meses). Esta variedad suele conocerse con este nombre solo en Alemania.

En los demás países se le conoce como cervezas estilo Viena o como Amber. Este último nombre se debe a su color, el cual suele ser bronce o cobrizo. Tiene mucho más cuerpo y alcohol que las Lager doradas (entre 5 y un 6 %).

## **Dortmunder Export**

Esta cerveza, al igual que muchas de las anteriores, deben su nombre a su lugar de origen. Solo las que son elaboradas en Dortmunder (Alemania) puede llevar este nombre.

Las demás cervezas con características parecidas a esta variedad y que se producen en otras ciudades solo se denominan export. Este tipo de cerveza es de color dorado pálido, semiseca y tiene más cuerpo que las Pilsen, pero también es menos amarga.

## **Cervezas Ale**

Estas son las cervezas que contienen levadura de alta fermentación. Esta se encuentra en los tallos de los cereales y fue descubierta en 1852 por Louis Pasteur cuando realizaba investigaciones sobre la cerveza. Esta variedad debe actuar a temperaturas que van desde los 12 hasta los 24 °C, gracias a lo cual suelen tener una fermentación rápida (7 u 8 días o hasta menos).

Es especialmente popular en el Reino Unido y en el centro de Europa. Son oscuras, espesas, con un cuerpo que va de medio a alto, tienen poco gas y cuentan con una gran variedad aromas florales y afrutados, así como de sabores, pero mucho más intensos que otras variedades. Por su proceso de elaboración, suelen ser de graduación alta.

Dentro de esta categoría encontramos varios tipos de cervezas. Pero a diferencia de las Lager, las Ale pueden ser de varios estilos. Estos son algunos de ellos.

### **De estilo británico**

#### **Mild**

Es una cerveza de carácter suave y poco amarga. Esta variedad no suele encontrarse embotellada sino en barril. Suele ser oscura, ligera de cuerpo y también menos seca que las bitter. Su graduación alcohólica es moderada (entre 3 y 4 %).

#### **Bitter**

Es una cerveza opuesta a la Mild. Es mucho más amarga, pero al igual que ellas suelen encontrarse en barril.

#### **Pale Ale**

Su nombre se debe a que cuando se introdujo en el mercado, todas las cervezas eran oscuras. Y esta era la primera que tenía un color ámbar o bronce.

#### **Brown Ale**

Su nombre también viene de su color tostado, el cual va de un ámbar suave a un castaño fuerte. Es una cerveza fuerte y con un buen sabor a malta, seca y suele ser afrutada.

**Old Ale**

Esta variedad suele tener un color oscuro. También tienen mucho cuerpo y pueden llegar a ser un poco dulces. Muchas de ellas tienen una graduación alcohólica alta, entre 5 y 8.5 %.

**Barley Wine**

Este es un tipo de cerveza que es más bien como un vino de cebada. Se le conoce así no solo porque su contenido alcohólico puede ser parecido al de esta bebida, sino también porque era tradicional envejecerla durante varios meses en barricas de madera.

Su graduación alcohólica suele ir de 6 a 12 %. Es una cerveza oscura y con mucho cuerpo.

**Scotch Ale**

Suelen ser cervezas fuertes, con un color tostado o incluso marrón oscuro. Es una variedad medianamente amarga, con tonos dulces y buen cuerpo. Es un tipo de cerveza muy popular en Bélgica.

**Ale Irlandesa**

Esta variedad se caracteriza por tener un color rojizo, por sus sabores a frutas y su carácter de malta.

**De estilo belga****Ale belgas**

Es un tipo de cerveza de color ámbar rojizo o cobre. Su densidad es media, son suaves y afrutadas y su contenido alcohólico es del 5% aproximadamente.

En este grupo también puede incluirse las que se hacen al estilo de las scotch Ale británicas. Son cervezas oscuras y fuertes.

**Ale tostada**

Esta variedad es una mezcla de cervezas jóvenes y viejas. Tienen un sabor intenso, agrisado y su color es marrón tostado. Su graduación alcohólica suele ser de entre 5 y 6 %.

**Ale roja**

Este tipo de cerveza suele ser de color rojizo debido al tipo de malta que se utiliza para su elaboración. Ligeras de cuerpo, pero también un poco ácidas y muy refrescantes.

Esta variedad también se elabora con una mezcla de cervezas viejas y jóvenes, pero en este caso son maduras durante más de 18 meses en cubas de madera.

### **Ale dorada fuerte**

Es una cerveza de color dorado con un alto contenido de alcohol, de un 8 % aproximadamente. Es una variedad afrutada, seca y con mucha espuma.

### **Saison**

Es una cerveza de temporada creada para celebraciones especiales. Suele tener un color anaranjado y una espuma densa. Además, su sabor es fresco, afrutado y debido a que son burbujeantes suelen presentarse en botellas de champagne.

### **Trapense**

Esta es el tipo de cerveza que se produce en los monasterios católicos trapenses. Allí se producen al menos 20 tipos de cerveza y cada una cuenta con características distintas.

Sin embargo, también cuentan con rasgos comunes. Suelen tener una segunda fermentación en botella, son fuertes, afrutadas y tienen una graduación alcohólica entre 5 y 11 %. Las hay doradas y pálidas, secas y dulces.

### **Especialidades regionales**

Hay otra serie de cervezas belgas que no entran en ninguna de las clasificaciones anteriores, ya que dependen del gusto particular de cada productor.

## **De estilo alemán**

### **Altbier**

Este tipo de cervezas fermentan en caliente, pero también pasan por un proceso de maduración en frío durante varias semanas. En su elaboración algunas veces se utiliza un poco de trigo malteado. Son suaves, de color bronce o ámbar oscuro y tienen un grado alcohólico de entre 4.5 y 5 %.

### **Kölsch**

Cuentan con un proceso de fermentación y de maduración igual que las Altbier. Pero a diferencia de estas, utilizan maltas más pálidas. El resultado de esto es una cerveza dorada, con un aspecto similar a las Pilsen.

Son muy afrutadas, suaves y delicadas. Su graduación alcohólica es de 5% aproximadamente.

Vale destacar que entre las cervezas de alta fermentación también se encuentra un par más de variedades bastante populares que son las Ales oscuras.

En esta categoría entra la Stout y la Porter. La primera es una cerveza fuerte y amarga, de color muy oscuro, casi negra. La segunda es menos amarga y con un menor grado de alcohol.

## **POR SU ASPECTO**

Más allá de su categorización por tipo de fermentación, las cervezas también suelen clasificarse por su aspecto. El principal elemento diferenciador es su color.

Estas pueden ser rubias, negras, ámbar o rojas. También pueden ser translúcidas o turbias. Esta diferencia puede deberse a las proteínas procedentes del grano del cereal utilizado.

Aunque esto también puede depender del tipo de filtrado o de la ausencia de este proceso. En el caso de las cervezas negras, su color oscuro se debe a que se utilizan maltas tostadas o quemadas para su elaboración.

## **POR SUS INGREDIENTES**

Aunque no es una clasificación habitual, la cerveza también puede ser de varios tipos dependiendo de los ingredientes con los que se prepare. Esta bebida lleva como principal ingrediente la cebada, por lo que este no suele indicarse regularmente.

Sin embargo, hay casos en los que la cebada se combina con otro cereal como la avena o el trigo. De ser así, la bebida producida se denomina como cerveza de avena o de trigo. Estas últimas también se conocen

como cervezas blancas, ya que no suelen filtrarse y tienen un aspecto como de neblina. Tiene un carácter ácido, son refrescantes y espumosas.

También existe la cerveza sin gluten. Se trata de una variedad que, en lugar de tener cebada o trigo, contiene algún tipo de cereal o pseudo cereal malteado como el trigo sarraceno, la quinoa, el sorgo, el maíz o el arroz.

Se elaboran de una forma cuidadosa para evitar que se contaminen con otros componentes con gluten. Este es un tipo de cerveza especial para las personas celíacas, una alergia a esta proteína que se encuentra en los granos de cebada, centeno, trigo y hasta en la avena.

# FERMENTACION: DE LA CEBADA A LA CERVEZA

Es una de las bebidas más consumidas en el mundo, sobre todo en un clima más cálido o cuando hace calor. Mucho antes de que existiera la química como ciencia, la cerveza y el vino se producían en grandes cantidades, hace ya por lo menos unos milenios. En primer lugar, aunque parezca obvio para algunos, aclaremos que el alcohol presente en la cerveza no se añade, se genera de forma natural. Es generado por un proceso bioquímico llamado fermentación alcohólica, y proviene de la fermentación por parte de una levadura de los azúcares de la cebada. Pero ¿en qué consiste esa fermentación?, ¿cuál es el proceso químico que tiene lugar?

## ALTERACIÓN AZUCARADA

La fermentación es el proceso que convierte el azúcar en alcohol, concretamente en un alcohol con dos átomos de carbono, el etanol, y dióxido de carbono. Este proceso se lleva a cabo por los organismos vivos, pero en particular algunos tipos de hongos conocido como levaduras. En nuestro caso, el componente principal es la *Saccharomyces cerevisiae*. Estas levaduras se dedican a la producción de etanol, a cambio de azúcar. Es como si el hombre desde hace miles de años hubiera «domesticado» a la *Saccharomyces cerevisiae*, para que puedan trabajar en la producción de alcohol a cambio de alimentos (azúcar).

El proceso se puede dividir en dos partes. La primera parte, conocida como glucólisis o glicólisis (del grigego *glycos*, azúcar, y *lysis*, romper) es común a otras vías metabólicas y el producto de la cual es el anión piruvato. La segunda parte es la propia fermentación, donde el piruvato se transforma en alcohol.

## GLUCÓLISIS O GLICÓLISIS

Todo el proceso comienza cuando estos organismos se alimentan. El azúcar presente en la cebada está en forma de sacarosa y consiste en la unión de una molécula de glucosa y una de fructosa, por lo que la sacarosa diremos que es un disacárido. La sacarosa cuando se hidroliza se convierte en una molécula de glucosa y una de fructosa. Esta última se isomeriza a glucosa de manera sencilla. Estas dos moléculas de glucosa obtenidas están listas para su entrada en las vías metabólicas de la *Saccharomyces cerevisiae* para la transforme en etanol y así obtenga energía.

Podemos dividir el proceso de la glucólisis en tres partes bien diferenciadas:

### Fosforilación de la glucosa

La primera reacción de la glucólisis es la fosforilación de la glucosa, con lo cual conseguimos activarla y poder utilizar esa energía en procesos posteriores. Es un proceso que consume energía en forma de ATP (Adenosín Tri Fosfato). La primera parte consisten en la fosforilación del hidroxilo unido al carbono 6 de la glucosa, consumiendo una molécula de ATP. Esta reacción está catalizada por una enzima, la hexoquinasa, que necesita de una coenzima con magnesio.

Una vez que tenemos la glucosa activada, el siguiente paso consiste en una isomerización de la glucosa-6-fosfato en fructosa-6-fosfato, paso catalizado por la enzima glucosa-6-fosfato isomerasa.

El último paso de esta parte consiste en una segunda fosforilación, esta vez en el hidroxilo del carbono 1 de la fructosa-6-fosfato, dando lugar a una nueva molécula, la fructosa-1,6-bisfosfato, con consumo nuevamente de energía en forma de ATP y con magnesio como cofactor. Este paso es un proceso altamente irreversible y está catalizado por una enzima, la fosfofructoquinasa-1.

## **Ruptura de la pentosa fructosa-1,6-bifosfato**

Es un proceso en que no hay consumo ni producción de energía en forma de ATP. La molécula fructosa-1,6-difosfato se rompe en dos moléculas mediante una enzima aldolasa, concretamente la fructosa-1,6-bisfosfato aldolasa, la convierte en dihidroxiacetona fosfato y gliceraldehído-3-fosfato. Ambas moléculas de tres carbonos son convertibles la una en la otra mediante una enzima, la triosa-fosfato isomerasa. Por tanto, de una fructosa-1,6-difosfato obtenemos dos moléculas de gliceraldehído-3-fosfato.

## **Desfosforilación**

Esta etapa empieza con una oxidación del carbono aldehídico a un grupo carboxílico. Es un proceso que se da en dos partes e implica la generación de una molécula de ATP (recordemos que cada molécula de glucosa produce dos de gliceraldehído-3-fosfato). La primera parte consiste en una fosforilación del carbono aldehídico para obtener el 1,3-bisfosfoglicerato, una molécula muy energética. Este paso se da con el consumo de un  $\text{NAD}^+$  (se reduce a NADH por el aporte de protones) fósforo inorgánico en forma de fosfato. Esta catalizado por la enzima gliceraldehído-3-fosfato deshidrogenasa y tiene como cofactor el magnesio. La segunda parte consiste en la desfosforilación del 1,3-bisfosfoglicerato por la enzima fosfoglicerato quinasa a 3-fosfoglicerato. Este segundo paso produce energía en forma de ATP y tiene como cofactor al magnesio.

El siguiente paso consiste en una isomerización del 3-fosfoglicerato procedente de la reacción anterior dando 2-fosfoglicerato, la enzima que cataliza esta reacción es la fosfoglicerato mutasa. Lo único que ocurre aquí es el cambio de posición del fosfato del carbono 3 al carbono 2.

La enzima enolasa libera una molécula de agua de la molécula formando un doble enlace entre el carbono 2 y 3, dando como resultado una molécula llamada fosfoenolpiruvato. Esta enolasa necesita del cofactor magnesio para su funcionamiento.

Por último, ocurre la desfosforilación del fosfoenolpiruvato, obteniéndose piruvato y ATP. Reacción irreversible realizada por la enzima piruvato quinasa y con magnesio como cofactor. En esta etapa se produce otra molécula de ATP.

El ácido pirúvico es un compuesto orgánico clave en el metabolismo. Es el producto final de la glucólisis, una ruta metabólica universal en la que la glucosa se escinde en dos moléculas de piruvato y se origina energía (2 moléculas de ATP).

## Fermentación alcohólica

Una vez formado el piruvato (y con él el final de la glucólisis), puede tomar tres caminos:

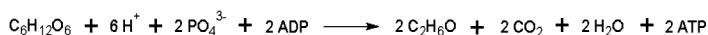
- Si tenemos suficiente oxígeno, se puede entrar en el **metabolismo aeróbico**, donde se convierte en dióxido de carbono y agua. Esto se conoce como respiración celular, y es el proceso complejo que nuestras células utilizan para proporcionar energía. Se produce en la matriz de la mitocondria y es conocido como ciclo de Krebs.
- Si no tenemos suficiente oxígeno, el ácido pirúvico entra en una vía anaeróbica o vía de fermentación. En este caso, puede tomar dos caminos:
  - ✓ **Fermentación láctica**, cuyo producto es ácido láctico. Nuestras células musculares hacen esta fermentación cuando hacemos un esfuerzo muy intenso, y el resultado son las agujetas por acumulación de ácido láctico en el músculo

- ✓ **Fermentación alcohólica**, donde el piruvato se convierte primero en acetaldehído, para después degradarse en etanol y dióxido de carbono.

En la **fermentación alcohólica**, la primera reacción es una descarboxilación del piruvato. Esto significa que la molécula de **piruvato** pierde una molécula de dióxido de carbono, concretamente del carbono del grupo carboxílico, y se convierten en una molécula más sencilla, el acetaldehído (o etanal). Es una reacción compleja, catalizada por una enzima llamada piruvato descarboxilasa y necesita de magnesio y de un grupo prostético llamado tiamina pirofosfato (TPP) como cofactores.

Una vez producido el **acetaldehído**, este se somete a otra reacción, catalizada por una enzima llamada alcohol deshidrogenasa y utiliza como coenzima el **NADH** (nicotinamida adenina dinucleótido) en medio ligeramente ácido. Este es un proceso redox, donde el NADH se oxida a  $\text{NAD}^+$  y el acetaldehído se reduce **etanol**.

El proceso global de la glucólisis más la fermentación alcohólica es el siguiente:



Nótese que se producen dos moléculas de ATP por cada glucosa consumida, dos moléculas de etanol, dos de agua y dos de dióxido de carbono.

# LA CERVEZA EN ARGENTINA

La tradición cervecera en Argentina tiene algo más dos siglos y medio. Como en la mayoría de los países iberoamericanos, la afición al consumo de cerveza en la Argentina fue introducida por los emigrantes europeos que llegaban al Nuevo Continente a “hacer fortuna”.

Primero fueron las marcas elaboradas en la “vieja” Europa, llevadas en los barcos, las que empezaron a consumirse por alemanes y británicos, principalmente. En seguida, se sumaron a esa afición el resto de los argentinos.

Más tarde, hacia la segunda mitad del siglo XVIII, empezaron a surgir pequeñas cervecerías fundadas por emigrantes ligados, en mayor o menor medida, con cerveceras europeas. Las grandes distancias, las malas comunicaciones existentes y la ausencia de hielo, para la refrigeración de la cerveza durante el transporte, motivó que cada localidad, más o menos importante, tuviera su cervecería para abastecer a los lugareños.

En un principio, tenían que importar la malta y el lúpulo y, algunas, por la mala calidad de las aguas del subsuelo, utilizaban agua de lluvia recogida en aljibes contruidos a tal efecto. Años más tarde, las cerveceras más preparadas, aprovechando el ferrocarril, fueron extendiendo sus áreas de ventas y montando fábricas allí donde les era más rentable. También, fueron desarrollando cultivos autóctonos, primero de cebada y luego de lúpulo. Argentina es hoy una exportadora de excelentes variedades de lúpulo, cultivadas en la zona de El Bolsón, localidad de la provincia de Río Negro, en la Patagonia

Un folleto publicado por José María Peña y Juan Carlos López Almendros, con motivo de la Iª Exposición de Coleccionismo Cervezero, celebrada en Buenos Aires en julio de 1999, relata que la primera referen-

cia que existe relativa a la elaboración de cerveza en Argentina se remonta a 1806. La escuadra inglesa, aprovechando la ausencia del inepto Virrey de Buenos Aires, Marqués de Sobremonte, había tomado la ciudad sin apenas resistencia. Tras la heroica reconquista llevada a cabo por el marino español Santiago Liniers, los bienes de los ingleses residentes en la ciudad fueron confiscados. Uno de ellos, médico de profesión en Retiro, envió una reclamación a las autoridades españolas “por la expropiación de su fábrica de cerveza, contigua al mencionado mercado, después de las invasiones inglesas. Aduce a su favor, que si bien es nacido en Inglaterra, se encuentra al servicio de Su Majestad Española”. Transcurría el año de 1806.

Según otras fuentes, la primera fábrica argentina de cerveza pudo haber sido la que funcionaba, en 1744, en la actual calle Moreno, antes San Francisco, de la ciudad de Buenos Aires. También se tienen noticias que, desde 1804 y hasta la Revolución de Mayo de 1810, funcionó, junto al teatro Coliseo de Buenos Aires, un establecimiento que servía cerveza fabricada por su propio dueño.

Pero es el investigador Carlos Domingo Vives el que aporta los documentos más antiguos que, por ahora, se conocen. El Dr. Vives demuestra con ellos que la primera fábrica de cerveza que se conoce en Argentina simplemente fue llamada “*La Zervezería*”, así, con dos “zetas”.

Debemos remontarnos al año 1738, cuando el inglés Thomas Stuart adquiere, en el Retiro de Buenos Aires, una parte de la manzana delimitada por la actual Avda. del Libertador y las calles Esmeralda, Maipú y Arenales, con entrada por ésta última. En ese lugar, Stuart construye un edificio que incluye: una “sala con siete tirantes”, para fabricar “zerveza” (sic), y “varias piezas”, posiblemente, para oficinas, lugar de venta y descanso. En la “sala” se encontraban las “calderas” y los “hervidores”.

Ante la necesidad del propietario de conseguir capitales para ampliar el negocio, decide vender las tierras, al rico comerciante Thomas Ilson, pero conservando el fondo de comercio. De esta manera y conforme a escritura del 13 de diciembre de 1743 del notario Francisco de Merlo, Stuart cede el “dominio y señorío” al capitán de dragones Thomas Ilson sobre “la casa de la zervezería”.

La explotación de la fábrica continuó en manos de Stuart, pero ahora en un establecimiento más amplio y con una mayor producción. El Censo de 1744, registra en “La Zervezería” a Thomas Stuart, que en ese momento tenía 48 años y, como agregados a los ingenieros Juan Ittin de 30 años y Roberto Betant de 20, más seis esclavos negros como obreros, todos ellos trabajando en la misma. Con respecto a la propiedad “dize pertenezer al capitán don Thomas Ilson”.

Éste, además de capitán de dragones, fue un caracterizado contrabandista, sosteniéndose que utilizaba la infraestructura de la fábrica de cerveza, como depósito de sus “mercancías”.

Es de esta época, el comienzo de la leyenda de los túneles y bóvedas que se creían existentes en la, posteriormente, llamada “Quinta de Azcuénaga”. La explicación racional de los mismos estaría en que el método de conservación de la producción de cerveza del establecimiento era su almacenamiento en barricas de madera instaladas en sótanos. Éstos disponían de una salida “a nivel” orientada hacia un barranco, hoy Avda. del Libertador, en donde existía un camino de carretas y mulas que, costean-do el Río de la Plata, comunicaba la zona norte con el fuerte y la plaza Mayor, centro comercial de la época. Esto no implica que Thomas Ilson, también, lo utilizara para “sus otros oscuros negocios”.

Ilson era descendiente de irlandeses, nacido en España en tiempos del Gobernador Salcedo y fue procesado por sus negocios ilegales y por su vida “desarreglada”. Pero, como gozaba de buenas amistades tanto en Madrid como en América, su causa fue archivada. En 1757, “La Zervezería” fue cerrada, utilizándose el local y parte de las herramientas y utensilios, en especial las calderas y hervidores, para la instalación de una fábrica de jabón.

Deduce el investigador Vives que “no habiendo encontrado antecedentes de establecimientos más antiguos, concluyo que “La Zervezería” fue nuestra primera fábrica de cerveza.

Para 1835, un anuncio publicitario indicaba que Santiago Renier y Henrique Knoll eran los propietarios de una cervecería en el n° 362 de la calle Tucumán de Buenos Aires, que producía cerveza “blanca” y “colorada”. Los precios eran 13 pesos la docena de botellas, y sólo 8 pesos si se devolvían las vacías.

En marzo de 1842, dos alemanes, Adolfo Bullrich y Carlos Ziegler, están dispuestos a resucitar la vieja cervecería de Ilson y Stuart. Alquilan “una casa y el local” situados en la plazoleta del Retiro. Los arrendatarios pagarían 3 onzas de oro selladas, desde el 1º de abril de 1842, y luego 5 pesos fuertes más por el “potrero”, quedando a cargo de los propietarios la recuperación de techos, galerías altas de la casa principal, el portón de cochera y de todo lo demás que ya amenazaba ruina. El contrato fue por siete años, con opción a renovación por cuatro años más. Por constancias posteriores se sabe que los inquilinos hicieron grandes reformas en la propiedad, instalando, además de la fábrica de cerveza, una taberna y una tienda. Con respecto al alquiler del potrero en “el bajo”, se explica porque en él existían caballerizas y “galpones” donde guardaban los caballos que tiraban los carruajes del reparto de la cerveza. Y, también, era la salida de la producción cervecera, desde los sótanos de la fábrica. Poco tiempo después, la cervecería pasa a las manos de los, también alemanes, Vogel y Schmitz, y de éstos a Guillermo Seydell.

El 20 de enero de 1845, la Gaceta Mercantil de Buenos Aires informaba en una nota que la fábrica de cerveza del Guillermo Seydell había pasado de la plazoleta del Retiro a un local más amplio y conveniente, la Barraca de Capdevilla, situada en el n° 315 de la calle Chacabuco. En la misma publicación, se comunicaba al público que, en el anterior establecimiento del Retiro, se vendían botellas y medias botellas, en cristal y en barro, de cerveza.

Pero la cervecera argentina más antigua y que, aún hoy, se encuentra en funcionamiento es la fundada por el alsaciano Emilio Bieckert, que comenzó a operar en Buenos Aires, en el año 1860, frente a la iglesia de Balbanera.

En 1884, en la ciudad de San Carlos, Pcia. de Santa Fé, un emigrante alemán fundó la Cervecería San Carlos.

En 1888, nació la Quilmes, la cervecera que hoy domina con creces el mercado argentino.

En 1892, se estableció la Cervecería Santa Fe, que hoy, junto a la Schneider, pertenece a la CCU de Chile.

En 1913, se fundó la Cervecería del Norte Argentino y, en 1921, la Maltería y Cervecería de Cuyo.

Ambas se fusionaron en 1921 y en 1917, se instituyó la Cervecería Córdoba.

# EL COLOR EN LA CERVEZA: ORIGEN, AJUSTE Y MEDICION

Todo comenzó a fines del siglo XIX (1883) cuando Joseph Williams, hijo de John Locke Lovibond, destacado cervecero de Greenwich, Inglaterra, se decidió a encontrar una manera de asegurar una alta calidad para sus cervezas.

En 1883 desarrolló el primer colorímetro práctico del mundo que consistía en una serie de filminas coloreadas y graduadas que al ser comparadas con el color de la cerveza determinaban un valor aproximado.

Nace así la escala de colores medida en *grados Lovibond* ( $^{\circ}L$ ) que se usó por mucho tiempo hasta que fue reemplazada por sistemas más modernos.

En la actualidad, casi no se usa en cervecerías, pero el término “grados Lovibond” es empleado a menudo por los fabricantes de maltas para describir el color que sus granos aportan al mosto.

La variación natural en la percepción de los colores de una persona a otra puso en evidencia las limitaciones del sistema Lovibond y a mediados del siglo XX fue reemplazado por el uso del espectrofotómetro de luz y la American Society of Brewing Chemists (ASBC) establece como estándar el sistema de color Standard Reference Method (SRM).

En Europa se había desarrollado otro sistema, el llamado European Brewing Convention (EBC) que era usado originariamente como forma de comparación visual, pero la tecnología hizo que 25 años después adoptara el uso del espectrofotómetro de manera similar al SRM.

## STANDARD REFERENCE METHOD (SRM)

Es el sistema adoptado en 1958 por la American Society of Brewing Chemists (ASBC) para medir el color de una cerveza.

En un laboratorio el SRM es determinado midiendo la reducción de intensidad que sufre un haz de luz monocromática de longitud de onda de 430nm (azul), al atravesar ½ pulgada de cerveza.

Podemos definir al SRM como la absorbancia (logaritmo de la pérdida de luz) multiplicada por 10. Métodos y tecnologías modernas emplean 1cm de cerveza y multiplican la absorbancia por 12.7 aplicando la ley de Lambert–Bouguer–Beer.

$$\text{SRM} = 12.7 \times A_{430}$$

A430 es la absorbancia a 430 nm en 1 cm.

Cuando el valor SRM de la cerveza es mayor a 30 las mediciones en cubetas de 1 cm son aproximadas. En esos casos hay que diluir la muestra a medir con agua desionizada y multiplicar el valor obtenido por el factor de dilución (“D”) que será igual a 2 si la dilución es 1:1.

$$\text{SRM} = 12.7 \times D \times A_{430}$$

Los valores medidos en SRM y los grados Lovibond son aproximadamente iguales y en la práctica se pueden usar alternativamente para evaluar la intensidad del color de una cerveza.

## EUROPEAN BREWING CONVENTION (EBC)

En un principio se usaban, en Europa, diferentes sistemas para la medición del color de maltas y cervezas. Cuando los métodos de comparación visual quedaron obsoletos, tanto el British Institute of Brewing (IOB) como la European Brewing Convention (EBC) se decidieron por el uso de espectrómetro al igual que la American Society of Brewing Chemists (ASBC).

Ambas instituciones tenían métodos diferentes basados en la medición de la absorbancia, pero, en este caso, de un haz de luz de 530 nm de longitud de onda (verde).

Al no existir una relación lineal con el sistema SRM por lo general se usaban las siguientes fórmulas para la conversión:

$$\begin{aligned} \text{EBC} &= 2.65 \text{ SRM} - 1.2 \\ \text{SRM} &= 0.377 \text{ EBC} + 0.45 \end{aligned}$$

En 1991 el sistema del British Institute of Brewing (IOB) queda formalmente retirado, aunque se sigue usando ocasionalmente dentro del Reino Unido.

A partir de ese año el método de la European Brewing Convention (EBC) pasa a ser el estándar y se modifica adoptando, para sus mediciones, la longitud de onda de 430 nm y una cubeta de 1 cm.

De esta manera el sistema EBC se vuelve muy similar al SRM diferenciándose sólo en la unidad de color que, en el EBC, es 25 veces la absorbancia a 430nm (A430) en vez de las 12.7 veces del SRM.

$$\text{EBC} = 25 \times \text{A430}$$

Con esta modificación, la conversión entre ambos sistemas se simplificó quedando las fórmulas siguientes:

$$\begin{aligned} \text{EBC} &= \text{SRM} \times 1.97 \\ \text{SRM} &= \text{EBC} / 1.97 \end{aligned}$$

Tener en cuenta esto último será importante cuando tengamos en nuestras manos algún libro europeo sobre cervezas anterior a 1991.

## MEDICIÓN DEL COLOR DE LA CERVEZA

A la hora de estimar o medir el color de nuestra cerveza debemos tener en presente que todos los sistemas tienen sus limitaciones. Es muy difícil poder detectar, con un solo sistema, las leves variaciones en los tonos rojo, marrón, dorado, cobrizo y pajizo.

Si, por ejemplo, realizamos una estimación de una Irish Red con una tarjeta de colores seguramente se verá como ninguno de sus rojos de referencia y sus matices rojos característicos tampoco podrán ser diferenciados por el sistema SRM.

La gran mayoría de los cerveceros caseros no disponemos de un espectrofotómetro entre nuestras herramientas así que lo más indicado sería adquirir cualquier tarjeta en la cual se represente toda la gama de colores que se pueden dar en la cerveza. Una de ellas es la *guía Davidson*.



El espesor de la muestra de cerveza a medir afecta mucho la percepción del color. En un vaso cónico, una cerveza rubia se verá más rojiza en su boca, donde la luz debe atravesar un espesor mayor de cerveza, que en la base donde el camino es más corto.

Cuando comparemos visualmente una cerveza debemos usar un recipiente de unos 5 cm de diámetro y hacerlo cuando la luz natural es más

intensa (mediodía) y nunca con luz solar directa. De todos modos, es muy probable que los colores observados en la muestra no sean exactos a los de la cerveza servida en un vaso.

Para un cervecero casero, es suficiente con saber que una estimación del color tiene sus limitaciones y que debe centrarse más en aspectos como la luminosidad u oscuridad de la cerveza que en el color de la misma.

## EN LA RECETA

Hoy cualquier programa o planilla de cálculo para elaboración de cerveza casera o artesanal estimará en forma automáticamente el color que tendrá nuestra cerveza según la receta que hayamos programado. De todos modos, nunca está de más saber cómo se calcula manualmente.

Lo primero que debemos conocer es el color que cada malta le va a aportar a nuestra receta. Sin este dato será imposible una estimación.

Con esto en nuestras manos, podremos calcular la unidad de color de la malta (MCUs – Malt Color Units) para cada una de las adiciones y sumando todas las MCUs tendremos el color estimado de nuestra cerveza.

$$\text{MCU} = \text{Lb} \times \text{°L} / \text{gal}$$

Lb = Cantidad de malta (en libras)

°L = Grados lovibond que aporta dicha malta al mosto

gal = Volumen de mosto (en galones)

Como la absorción de la luz no es lineal sino logarítmica, esta fórmula es útil sólo para cervezas claras de alrededor de 6-8 SRM. Por eso, la mayoría de los cerveceros utiliza la ecuación de Morey que otorga estimación mucho más exacta del color de la cerveza en un rango de 1-50 SRM.

$$\text{SRM} = 1.4922 * (\text{MCU} ^ 0.6859)$$

El 90 a 95 por ciento del color de la cerveza está dado por la combinación de maltas. Cuando leemos el valor del parámetro “color” de una malta debemos saber que no se refiere directamente al color del grano sino a los

grados Lovibond que aporta esa malta a un mosto de densidad igual a 8 °P (1.032). Si la densidad del mosto es más alta su color será más oscuro.

Pero no siempre se emplea solo falta para darle color a una cerveza, algunas utilizan caramelo para darle color. Lo mismo se puede lograr usando maltas oscuras tales como Malta tostada o Black Patent, calculando su adición para que sólo agregue color y no los sabores astringentes asociados a esas, aunque dependerá del estilo elaborado.

La mejor manera de colorear una cerveza sin afectar sensiblemente su sabor es utilizando las maltas negras en forma de harina, agregándola algunos minutos antes de finalizar el macerado.

Utilizando 36 gramos en 117,17 litros (31 galones) se le añade a la cerveza cerca de 14° Lovibond. A nivel cervecero casero esta proporción es de 6 gramos por cada 19 litros.

Es decir, el color (14° Lovibond) que se le agrega de esta manera se debe sumar al color total aportado por los granos, calculado en la receta.

Esto es útil, por ejemplo, si deseamos elaborar una Barleywine buscando un color oscuro, pero sin sobre-caramelizar el mosto.

Podríamos usar en la receta maltas chocolate o cebada tostada, pero nos darían sabores similares a una Stout o una Porter que seguramente no deseamos.

Entonces, para lograr el color deseado podemos agregar un 1% de malta Black Patent en el macerado y con una combinación de dos tipos de maltas cristal le daremos un agradable sabor dulce.

## VARIACIÓN DEL COLOR

En la elaboración casera o artesanal de cerveza es muy común que haya variaciones de color de un batch a otro, usando la misma receta. Se estima que una variación, entre lote y lote, de un 5% en la escala Lovibond está dentro de una gama aceptable.

Nunca debemos tomar como referencia la cantidad de grados Lovibond que difieren, sino que, lo que debemos tener presente es el porcentaje de variación.

Una diferencia de 5-10°L entre dos partidas de una cerveza roja de 40°L calculados no se consideraría probablemente un problema, pero en una cerveza rubia de 6°L la misma diferencia no se vería muy bien.

Los cambios en color pueden alertar a menudo al cervecero de la existencia de una cierta irregularidad en el proceso, aun cuando otros aspectos estén perfectamente en línea.

Para el cervecero casero promedio las variaciones de color no deberían representar un problema, pero lo es para las grandes cervecerías comerciales que necesitan mantener consistencia entre batch y batch y es por eso que para lograrlo suelen utilizar agentes colorantes, entre otras técnicas.

## **Factores del color en la cerveza**

A la hora de identificar el posible origen de una variación en el color de nuestras cervezas deberemos tener en cuenta algunos puntos:

### **Materias primas**

Normalmente los cereales adjuntos contribuyen poco o nada en el color y es la malta la que hace casi todo el trabajo.

Actualmente, sin embargo, con las prácticas modernas de malteado y especialmente en el caso de los cerveceros que han pactado con sus proveedores parámetros específicos para sus maltas, es muy difícil que las diferencias del color se puedan atribuir a diferentes partidas de granos, pero muy de vez en cuando puede ser que suceda.

### **Procesos**

Algún problema con el color puede ocurrir si durante el proceso de elaboración se dan algunas de las siguientes condiciones:

## Maceración

Una excesiva cantidad de agua al inicio del macerado puede representar un problema, pero, un defecto en la corrección del agua tanto en la preparación del empaste como en el sparging suele tener más influencia.

Una alcalinidad mayor (PH más alto) en el agua favorecerá la extracción de pigmentos de la malta logrando colores más profundos.

En esta etapa, el tiempo es también un posible factor que afecta el color de la cerveza. Cuanto más largo es el tiempo de macerado más oscuro será el color obtenido.

Durante el proceso de decocción, cuando hervimos una parte del mosto del macerado, destruimos enzimas y caramelizamos aportando color. Si realizamos una decocción doble o triple, en cada uno de los pasos iremos sumando cada vez más color al mosto.

## Hervor

En este paso se debe prestar atención desde el comienzo. Cuando llenamos la olla de hervor inyectamos oxígeno en el mosto produciendo la oxidación de los azúcares. Cuando la cantidad de oxígeno es considerable el mosto tiende a oscurecerse.

Hirviendo, el mosto se oscurece debido principalmente a una reacción química llamada Maillard. Durante este proceso los azúcares como la maltosa y la glucosa se combinan con aminoácidos, que en su mayoría provienen de la malta y en menor medida de los lúpulos, reaccionando y formando melanoidina, terminando en lo que conocemos como caramelización. Cuanto más se calienta el mosto, más caramelización se consigue y más se colorea.

Aquí también entra en juego el pH del agua porque cuanto más alto éste sea más favorecido se verá la caramelización. Nuevamente las aguas más alcalinas aportarán más color.

El agua de Burton-on-Trent, usada originalmente para elaborar Pale Ale Inglesas, es más ácida, debido a su alta dureza, que el agua de Munich que es bastante más alcalina y por eso nos da buenas cervezas oscuras.

Debemos remarcar que si el hervor es realizado a fuego lento la formación de los turbios (fríos y calientes) será incompleta y quedarán en suspensión muchos elementos colorantes en el mosto final.

Por último, durante la ebullición se obtiene un cierto color de los lúpulos utilizados que dependerá mucho del estado de los mismos.

## **Fermentación**

La materia protéica producida durante la formación de los turbios calientes y fríos está llena de partículas colorantes. Durante la fermentación, todos estos sólidos suspendidos en el mosto tienden a decantar, depositándose en el fondo del fermentador junto con la levadura floculada.

De esta manera habrá una reducción del color. También se sabe que el color cambia en forma diferente dependiendo de la cepa de levadura usada.

Se cree también con cierto escepticismo que, aunque se realice un lavado correcto de levaduras para su posterior reutilización, el uso de un número elevado de generaciones acumula sustancias colorantes que, bajo la influencia de  $\text{CO}_2$ , se disolverán en la cerveza.

## **Filtrado**

El efecto del filtrado sobre el color de la cerveza se da básicamente por la reducción de la turbidez. El contacto prolongado con los materiales altamente absorbentes tales como carbón activado y ciertos agentes de precipitación, sumado al uso de filtros de placa y diatomeas, tienden a aligerar color de la cerveza.

## **Acondicionamiento y almacenamiento**

Probablemente la fluctuación más grande del color de la cerveza ocurre durante el proceso de almacenamiento de la cerveza. Se debe fundamentalmente a la oxidación del mosto, a períodos de almacenamiento no uniformes y a controles de temperatura incorrecto que oscurecen la cerveza.

## **Envasado**

Una de las posibles causas que pueden variar el color de la cerveza son los residuos químicos que se depositan en los envases cuando son lavados. Restos de álcalis (amoníaco, soda cáustica, etc) tienden a oscurecer la cerveza.

En la pasteurización la cerveza normalmente se oscurece por el efecto de caramelización de ciertos azúcares residuales pero algunas stouts con grandes cantidades de caramelo demuestran una disminución de su color gracias a la precipitación del caramelo.

## **MITO CERVECERO: EL COLOR DEFINE LAS CARACTERÍSTICAS DE UNA CERVEZA**

Muchos argentinos piden su cerveza dependiendo de su color, y por lo general se piden como clara, ámbar u oscura. Lo curioso es que, a pesar de tener ciertas diferencias, las cervezas que se piden por variación de color pertenecen a la misma familia: las Lager. Pongamos un ejemplo.

Una Corona es clara, una Victoria es de color ámbar, mientras que una NocheBuena tiene un color oscuro, y a pesar de sus diferencias en tono, todas estas cervezas pertenecen a la familia de las Lager. Todas tienen variaciones en sus respectivos estilos; la Corona es de estilo Pilsner, la Victoria es Vienna y la NocheBuena es Bock. Esto significa que comparten muchas características, incluyendo ciertos sabores y aromas.

La diferencia en el color viene cuando se trata de estilos un poco más especializados, como por ejemplo el Helles Bock, o el Stout. Una cerveza Jabalí de la Cervecería Primus, tiene un color ámbar, mientras que una Santa Tomasa de la Patrona, tiene un color bastante oscuro, y en este caso, la cerveza más “fuerte” (la que tiene un porcentaje de alcohol más alto) no es la que tiene un color más oscuro, sino la que tiene el tono más claro.

# AMARGURA

Todos los cerveceros hemos escuchado la palabra IBU alguna vez en nuestra vida. Y siempre nos han dicho lo mismo, que el IBU es la medida del amargor. Una verdad a medias repetida tantas veces que ya pocos se plantean si es o no es cierto. El problema viene desde el nombre mismo, IBU: *International Bitterness Unit*, en castizo, Unidad Internacional de Amargor.

## ¿QUÉ ES REALMENTE EL IBU?

Utilizando una definición científica un IBU es igual a un miligramo de alfa ácidos isomerizados por litro de cerveza. Tan simple como suena.

Ojo, el IBU no considera ni toma en cuenta ninguna otra fuente de amargor fuera de los alfa ácidos por sí mismos. Este gran pequeño detalle no debe ser olvidado, porque es la piedra angular del porqué los cerveceros cometemos grandes fallas cuando hablamos del amargor en nuestras cervezas.

## ¿CÓMO SE MIDEN LOS IBU?

La forma exacta de hacerlo es mediante análisis de laboratorio, en donde se pueda calcular analíticamente la presencia de los alfa ácidos isomerizados en la cerveza. Pero claro, esto es particularmente poco práctico

cuando tomamos en cuenta que debiéramos sacar muestras de los lotes elaborados, enviarlos a un laboratorio, esperar el tiempo que toma, y finalmente pagar por estos estudios.

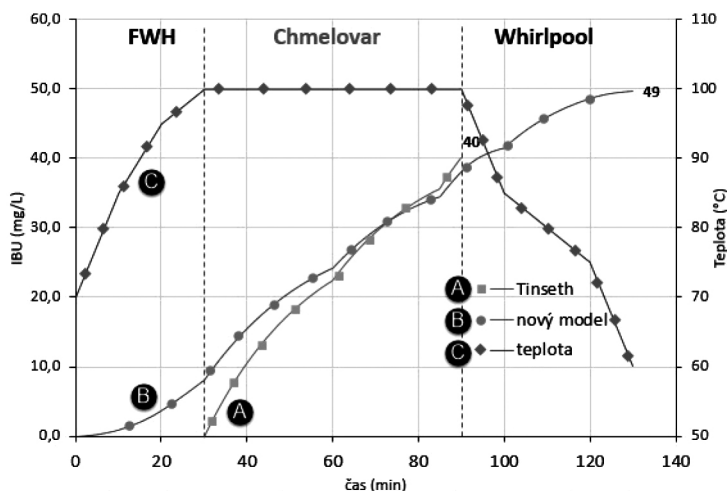
Por todas estas razones, a lo largo del tiempo se han desarrollado varios modelos matemáticos para predecir los IBUs que se tendrían en la cerveza. Pero siempre hay que recordar que un modelo matemático no es la exacta realidad, sino una interpretación numérica de ella, por lo cual el modelo puede tener graves distorsiones, o incluso graves omisiones en función del trabajo que realizó el investigador que lo desarrolló.

## LOS MODELOS MATEMÁTICOS DEL IBU

Entre los modelos matemáticos mas conocidos se destacan dos: Rager (1990) y Tinseth (1997). Sin embargo, hace poco tiempo Petr Novotny<sup>7</sup> (2016), publicó una extensión del modelo de Tinseth que explica lo que sucede post culminación de la cocción, que los anteriores autores nunca consideraron en sus estudios. El mismo se puede ver ilustrado en la imagen que se detalla a contiunación:

---

7 <https://www.homebrewmap.com/en/tools/calculators/ibu-diversity>



La primera pregunta aquí es, ¿por qué estos estudios se centran únicamente en los alfa ácidos? Probablemente debido a que la cantidad de beta ácidos es alrededor de 10 veces menor que los alfa, y tienen una isomerización más lenta, por lo que en un análisis de componentes principales la mayor parte del fenómeno se explicaría únicamente con los alfa ácidos.

El problema radica en que todos estos modelos asumen que el valor de alfa ácidos entregado por el proveedor es cierto. Y esto no es así. Lo cual no significa que nuestro proveedor local nos esté gastando una mala jugada, sino más bien que, muy probablemente él tampoco lo conozca.

## EL CAMINO DEL LÚPULO

Cuando se siembra y cosechan lúpulos, se suelen tomar muestras y realizar exámenes de laboratorio con el fin de saber la cantidad de alfa ácidos que estos tienen. Más aún sabiendo que estos realizarán un largo viaje que posiblemente incluya etapas en barco y con poco o muy poco cuidado de la cadena de frío. Todo este maltrato resultará en lúpulos que han perdido

parte de sus valiosos ácidos y por lo tanto, si un Magnum tenía en un inicio 15% AA, posiblemente lleguen a manos de un cervecero casero con un 70-60% de ese valor, es decir apenas un 9% AA.

Con todo esto queda una cosa clara, que, si usted ha utilizado a Tinseth o Rager, para calcular 60 IBUs, realmente tendrá alrededor de 42-36 IBUs, con lo que tendrá que compensar esta falencia.

## ¿DE DÓNDE VIENE LA PERCEPCIÓN DE AMARGOR?

En este punto hay que decir una verdad, y es que el grueso de la percepción de amargor viene dado por la cantidad de alfa ácidos isomerizados, pero no toda, ni de lejos. Por varias razones:

1. La primera es que el lúpulo no solamente tiene alfa ácidos, sino también beta ácidos; otros compuestos químicos que, por estar en cantidades más bajas (aproximadamente 10 veces menos), y por isomerizarse a otra tasa (menor también) que los alfa ácidos, no representan un valor a ser considerado en los modelos matemáticos que predicen la cantidad de IBUs presentes.
2. La segunda, la relación  $\text{Cl}:\text{SO}_4$ . Es bien sabido que las aguas en la que los cloruros son menores que los sulfatos, siempre tendrán más amargor. Y esto porque los sulfatos potencian la percepción de amargor de manera importante.
3. La tercera, la presencia del magnesio. El cual, por sus características naturales aporta un amargor astringente, que dicho sea de parte es desagradable.
4. El grado de la molienda. Mientras más fina sea, más azúcares se podrán extraer (lo cual es bueno), pero también más polvo de las cáscaras de la cebada, y esta es astringente, por lo cual, una molienda muy fina dará una sensación desagradable de resequead.
5. La densidad del mosto. Para esto nos sirve el conocido índice  $\text{BU}:\text{GU}$ , esta relaciona ambos valores, siendo siempre un  $\text{BU}:\text{GU}$  cer-

cano a cero el que representará un carácter muy pobre a lúpulo, y mientras más alto sea serán cervezas más lupuladas.

## **¿QUÉ CONSIDERACIONES SE DEBEN TENER AL DESARROLLAR RECETAS?**

Como detallé en apartados anteriores, generalmente, el valor de alfa ácidos que un proveedor de lúpulos vende no es confiable, por lo que se deberá corregir, asumiendo que se tiene apenas un 60-70%. Posiblemente si usted vive en un país en el cual se encuentra cerca de las fuentes de producción, puede asumir que el rendimiento está entre el 90-80%. También es cierto que a las microcervecías les suele llegar mejores materias primas que a los caseros.

También se debe considerar el tiempo en que los lúpulos se encuentran guardados. Algunos lúpulos, como Saaz, suelen ser muy débiles frente a la guarda, por lo que en el lapso de unos pocos meses habrá perdido gran parte de su AA; mientras que un Magnum guardará mucho mejor sus características.

De forma imprescindible se tiene que controlar la química del agua. No hay forma de que el amargor se controle si el agua no está estudiada y corregida. Y si en los análisis de agua se encuentran cantidades de magnesio muy elevadas, seguramente necesitará realizar un proceso previo de ósmosis inversa para retirar la cantidad que sobre.

En el mismo hilo que antes, controlar la relación cloruros sulfatos es obligatorio.

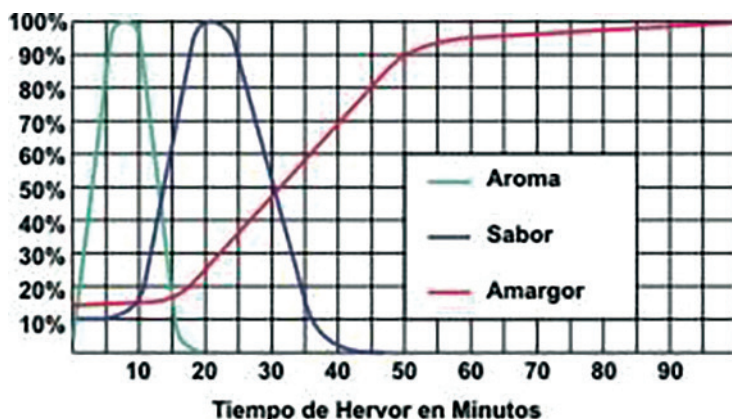
Si es que se están elaborando cervezas con alta cantidad de azúcares (densidad inicial alta) tendrá que compensar con mayor cantidad de lúpulo en el amargor.

## Cálculo de IBUs

Lo primero que debemos tener en cuenta es como mencioné anteriormente, el significado de IBU (International Bitterness Units), es decir, unidad de medida internacional de amargor, y representan la cantidad iso-alpha-ácidos disueltos en la cerveza. Al mismo tiempo se sabe que un IBU equivale a un miligramo de iso-alpha-ácido por cada litro de cerveza.

Otros factores por considerar es que cada adición de lúpulo durante el hervor aporta amargor, en mayor medida si las adiciones son tempranas, o en menor medida si son finalizando el mismo si lo comparamos con la misma cantidad adicionada. Es por esto que las adiciones tempranas de lúpulo provocan una mejor isomerización de las resinas, pero eliminando los aceites esenciales que provocan los aromas y sabores, por el tiempo que está expuesto el lúpulo al hervor. Caso contrario las adiciones sobre el final del hervor no tienen una buena isomerización de las resinas, pero hacen su aporte al sabor y aroma.

Cuando estamos diseñando o pensando en una receta, tenemos que imaginarnos que sensaciones tiene que producir las adiciones de lúpulo. En la imagen podemos ver el comportamiento del mismo en el hervor. Vemos en la curva verde, que el máximo aroma que se le puede extraer al lúpulo, es aproximadamente a los 7 minutos de hervor, luego declina considerablemente hasta anularse, este tema es para debatir, ya que hay que considerar, que es lo que pasa en el momento posterior al whirlpool, mientras tenemos nuestro mosto en reposo y a una temperatura de más de 100 °C.



También las fermentaciones más violentas como en el caso de las ales eliminan más aromas que las lagers. Es por eso por lo que, para aportar aromas, lo aconsejable es el dry hopping.

Luego vemos como la curva azul nos indica la máxima cantidad de sabores que puede producir nuestro lúpulo. Este se logra cuando se mantuvo en contacto con el mosto hirviendo por espacio de 20 minutos, luego los aceites esenciales que producen el sabor comienzan a volatilizarse.

Por último, la curva roja, nos indica el comportamiento del lúpulo frente al amargor, cuando recién lo adicionamos hasta cerca del minuto 15, la entrega de amargor es muy poca, luego se incrementa rápidamente hasta llegar cerca del 95 % de lo que puede aportar en amargor en el minuto 60, luego sigue en crecimiento, pero ya la isomerización de las resinas que portan al amargor se produce más lentamente.

Ahora podemos pensar, el perfil que buscamos lograr en nuestra cerveza y la posibilidad de impartir ese toque personal a nuestra idea, si queremos una cerveza que no nos importe que tenga aroma o sabor a lúpulo, le haremos una sola adición al comenzar el hervor, si buscamos impartirle un toque de sabor o aroma, lo haremos haciendo la adiciones sobre el final de este.

Por lo general se utilizan para el aroma y sabor, lúpulos nobles de menor contenido de Alpha ácidos, pero se logran propiedades particulares en la cerveza.

Profundizando un poco más en el cálculo de los IBUs, sería muy simple si solamente lo relacionamos con los Alpha ácidos que tiene nuestro lúpulo y cuanto le agregamos a la cerveza, es decir teniendo cierta cantidad de litros de mosto, se puede hacer la cuenta de cuantos litros quedarán al final del hervor, adicionando una cantidad determinada de lúpulo que posee un determinado porcentaje de Alpha ácidos de su peso. Los Alpha ácidos agregados por litro serían

$$AA/l = Plu * \%AA * 1000 / (Lm * 100)$$

Donde:

**AA/l** serían los Alpha ácidos que le adicionamos a nuestro mosto

**Plu** peso del lúpulo en gramos

**%AA** porcentaje de Alpha ácidos que posee el lúpulo adicionado

**Lm** litros de mosto

De esta ecuación podríamos obtener la cantidad de Alpha ácidos (en miligramos) que posee nuestro mosto por litro, si es que adicionamos en una sola ocasión, si lo hacemos en más veces, habría que hacer la cuenta para cada tipo de lúpulo (en el caso que adicionemos 2 o más variedades) y adición. La sumatoria de todos estos resultados nos darían la cantidad final de alpha ácidos por litro, pero lo que buscamos es la cantidad de éstos que se isomerizaron en nuestro mosto, veré de explicarlo.

Por ahora solamente se agregaron alpha ácidos. Recordemos que un IBU equivale a un miligramo de iso-alpha-ácido, los que se isomerizaron en el mosto o bien los que realmente están produciendo el tenor amargo de nuestra cerveza. Para lograr conocer ese resultado, a los alpha ácidos que calculamos por litro se debe multiplicar por un coeficiente denominado porcentaje de utilización.

Para lograr este porcentaje de utilización hay varios métodos, que van desde tablas hasta gráficos, como son el método Rager, el Randy Mosher, o el Glend Tinseht, entre otros.

El método de Randy Mosher, es un gráfico formados por curvas que indican el tiempo que estará el lúpulo en contacto con el mosto hirviendo, en la parte inferior se encuentra una escala de densidad, y sobre la derecha el porcentaje de utilización, por la intersección de la perpendicular a la densidad con la curva del tiempo, se traza una paralela imaginaria a la escala de la densidad que pase por este punto y sobre la derecha nos da el porcentaje de utilización.

El método de Glend Tinshet, es una tabla donde en la parte superior se encuentra la densidad original de la cerveza, y sobre la izquierda el tiempo de hervor del lúpulo. La intersección de ambas da el porcentaje de utilización.

Para estos dos métodos la fórmula el cálculo de IBUs para cada adición, será la siguiente,

$$\text{IBUs} = \text{Plu} * \%AA * \%U * 1000 / (\text{Lm} * 100 * 100)$$

Donde %U es el porcentaje obtenido por tabla o gráfico (por lo general tiene uno o dos dígitos). Simplificando queda:

$$\text{IBUs} = \text{Plu} * \%AA * \%U / (\text{Lm} * 10)$$

El método de Rager. Este se basa en aplicar un porcentaje de utilización según el tiempo que está expuesto el lúpulo al hervor, más la división por un factor de corrección para densidades mayores a 1050, en el caso que se igual o menor que esta, este factor será 1.

El factor de corrección se calcula mediante la siguiente ecuación

$$\text{Fc} = 1 + \{[(\text{DO} / 1000) - 1,05] / 0,2\}$$

Esta fórmula está adaptada a la forma con que realizamos la lectura nosotros, tomando la densidad sin comas.

Donde **Fc** es el factor de corrección que luego aplicaremos en la fórmula y **DO** es la densidad original que poseerá nuestro mosto (luego del hervor).

En la tabla de abajo podemos encontrar los distintos porcentajes de utilización ya sea para pellets o si adicionamos el lúpulo como flores.

| Tiempo de hervor en minutos | Porcentaje de utilización |         |
|-----------------------------|---------------------------|---------|
|                             | Flor                      | Pellets |
| 0 a 9                       | 5                         | 6       |
| 10 a 19                     | 12                        | 15      |
| 20 a 29                     | 15                        | 19      |
| 30 a 44                     | 19                        | 24      |
| 45 a 59                     | 22                        | 27      |
| 60 a 74                     | 24                        | 30      |
| más de 75                   | 27                        | 34      |

En este caso la fórmula para el cálculo de ibus, es similar a los métodos anteriores, solamente que se adiciona el factor de corrección para densidades mayores a 1050.

$$\text{IBUs} = \text{Plu} * \% \text{AA} * \% \text{U} / (\text{Lm} * \text{Fc} * 10)$$

Para terminar, vayamos a un ejemplo, procederemos a calcular los IBUs de una cerveza que posee 1060 de DO, unos 20 litros, donde se realizaron tres adiciones de 15 gramos cada una de lúpulo cascade en pellets, que posee 7,2 % AA, estas se hicieron faltando 60 minutos la primera, 20 minutos la segunda y 5 minutos la tercera.

Lo primero a calcular será nuestro factor de corrección ya que pasa la densidad los 1050, y para las tres adiciones será el mismo

$$\text{FC} = 1 + \{[(1060 / 1000) - 1,05] / 0,2\} = 1,05$$

Calculemos ahora cuantos IBUs se aportaron en cada adición, tenemos que ver en la tabla cual es el porcentaje de utilización, para la primera adición es del **30%**, para la segunda **19%** y para la tercera **6%**.

$$\text{IBUs}_1 = 15 * 7,2 * 30 / (20 * 1,05 * 10) = 15,43 \text{ IBUs}$$

$$\text{IBUs}_2 = 15 * 7,2 * 19 / (20 * 1,05 * 10) = 9,78 \text{ IBUs}$$

$$\text{IBUs}_3 = 15 * 7,2 * 6 / (20 * 1,05 * 10) = 3,09 \text{ IBUs}$$

La suma de estos tres cálculos nos dará el tenor amargo de nuestra cerveza, y será de 28 IBUs, note que según en el momento que se adiciona el lúpulo como se va reduciendo el aporte de amargor en nuestra cerveza, siendo la cantidad igual en los tres casos. En el caso que alguna adición posea dos variedades de lúpulo se considerarán independientes, aunque tengan el mismo porcentaje de utilización, pero serán posiblemente distintos los gramos adicionados y el porcentaje de alpha ácidos.

Por último podemos proyectar nuestra cerveza, es decir pensar en el perfil final, para esto, lo primero a tener en cuenta sería cuántos litros logramos luego del hervor, a qué densidad, cuando queremos lograr en amargor, luego analizaríamos la forma de adicionarlo, y que variedades incorporaríamos, en base a esto, podemos calcular los gramos necesarios de cada lúpulo (si son más de uno) por adición con la siguiente ecuación.

$$Plu = IBUs * Lm * Fc * 10 / (\%AA * \%U)$$

Donde **IBUs** es la cantidad de amargor que buscamos obtener en esa adición, y que será parte del total final si es que lo hacemos en varias adiciones, o el total si es en una sola.

En herramientas on line, podemos efectuar el cálculo de los IBUs y saber que amargor logramos en nuestra cerveza luego de efectuarla, habiendo adicionado lúpulo en forma tentativa o aproximada, o haciendo los cálculos de cuantos gramos necesitamos cuando proyectamos la receta o bien si nos alejamos de los parámetros establecidos, recalculamos los mismos.

## El índice de Equilibrio BU:GU

El índice de equilibrio o relación BU:GU (Bitterness Unit:Gravity Unit) es una idea original de la matemática cervecera expuesta por el escritor de cervezas Ray Daniels<sup>8</sup> por primera vez en su libro “Designing Great Beers”<sup>9</sup> y permite estimar el equilibrio entre el amargor del lúpulo y el dulzor de las maltas en una cerveza.

Este valor resulta especialmente útil a la hora de poder definir las características idóneas para nuestra próxima cerveza, permitiéndonos diseñar recetas con perfiles específicos: equilibrado, maltoso o amargo.

En resumen, el índice BU:GU se calcula dividiendo la cantidad de IBU (International Bitterness Unit) versus la densidad inicial (Gravity Unit) de una cerveza.

## AMARGOR VS DULZOR

El amargor del lúpulo es un elemento esencial al momento de conseguir el equilibrio con el dulzor de la malta, incluso en los estilos de cerveza más maltosas. Esta interacción es muy importante a la hora de conseguir un sabor idóneo.

Pocas cervezas están perfectamente equilibradas, la gran mayoría se balancean hacia un lado o al otro del espectro. Cincuenta IBU por ejemplo es bastante amargor, pero seguro tendrá un sabor distinto ya sea un Barley Wine o una English Bitter.

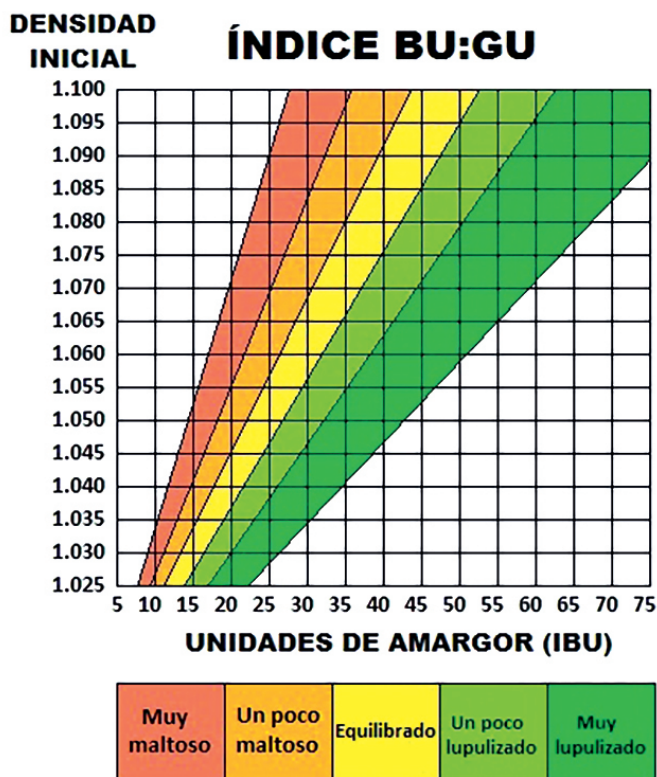
---

<sup>8</sup> Fundador y director del Programa de Certificación Cicerone, el estándar para sommeliers de cerveza, y miembro de la Facultad Superior del Instituto de Tecnología de Siebel, la escuela cervecera más antigua de Estados Unidos.

<sup>9</sup> Brewers Publications, 1998

ISBN-10: 0937381500

ISBN-13: 978-0937381502



Por último, es importante tener en cuenta que el índice BU:GU, dentro de los cálculos de la matemática cervecera, solo expresa un vector de equilibrio entre el dulzor de la malta y el amargor del lúpulo.

Pero, aunque estos dos indicadores sensoriales son la columna vertebral de una cerveza, existen muchos otros factores como son las características tostadas, ahumadas, frutales, ácidas, de carbonatación o cuerpo que pueden afectar la percepción final.

## CÁLCULO DEL ÍNDICE BU:GU

Supongamos que se pretende elaborar una cerveza de densidad inicial 1,050. Las unidades (o puntos) de densidad (GU) serían por lo tanto 50 GU (las dos últimas cifras de 1,050).

Si se determina que la cerveza que se pretende elaborar tendrá 40 IBU, luego de aplicar la fórmula BU:GU obtendríamos un índice de  $40/50 = 0,80$ . Esto situaría la cerveza en la zona verde oscura del gráfico, es decir, muy lupulada.

Por otra parte, en base al gráfico anterior para una densidad inicial de 1,050, un rango razonable de amargor se encontraría entre 15 y 42 IBUs, o lo que es lo mismo, un índice BU:GU entre 0,30 a 0,84.

## Resultados

La interpretación del resultado es sencilla. Cuando el índice se sitúa hacia la zona naranja, se trata de cervezas maltosas.

Un resultado en la zona amarilla del gráfico equivaldría a una cerveza con un equilibrio de malta y lúpulo. Si el resultado se sitúa hacia las zonas verdes del gráfico, se trata de cervezas de perfil amargo.

Por encima de 1,0 estamos hablando de cervezas extraordinariamente amargas, como las imperial IPA, que se encuentran fuera del rango considerado en el gráfico.

## MITO CERVECERO: LAS CERVEZAS CON MÁS DE 100 IBU

Como desarrollamos anteriormente, IBU (o International Bitterness Units por sus siglas en inglés), es la unidad que se utiliza para medir el grado de amargor en una cerveza. Dependiendo de la cantidad de humulona y de los iso alfa ácidos que se desprenden de ésta, se le designa una medida en IBUs.

La humulona es un iso alfa ácido que se encuentra en los lúpulos, que una vez que se agrega al mosto, le proporciona ciertos sabores y aromas característicos a la cerveza.

La concentración de estos iso alfa ácidos, está relacionada directamente con la amargura de la cerveza; entre más lúpulos se agreguen, más iso alfa ácidos tendrá, y entre más iso alfa ácidos, más grande será el número que se le designe al IBU.

Dependiendo del estilo, las cervezas pueden tener entre 10 y 100 IBUs, y a pesar de que muchos cerveceros suelen anunciar IPAs de 140 IBUs, hay razones químicas por la que esto es imposible.

La solubilidad es una unidad de medida que indica qué tanto de otro químico le puedes agregar de volumen de un solvente. El solvente en este caso es la cerveza, en específico, el mosto antes de la fermentación. Resulta que los iso alfa ácidos son poco solventes, lo que significa que no importa si le agregas demasiados lúpulos a una cerveza, sólo se disolverá una cantidad limitada de estos, lo que restringe químicamente la cantidad de IBUs que puede tener una cerveza. El límite químico es de 100 IBUs, sin importar cuánto lúpulo se le agregue.

Así que la próxima vez que vea una cerveza que anuncia que tiene más de 100 IBUs, puede desmentir el mito.

# LA QUIMICA DETRAS DE LA AMARGURA Y EL SABOR DE LA CERVEZA<sup>10</sup>

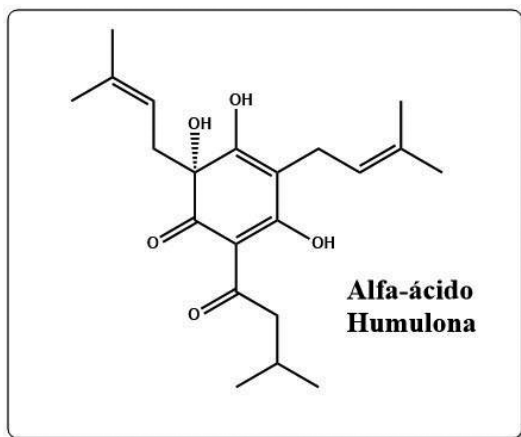
La producción de cerveza es una delicada combinación de ciencia y arte. La cerveza es una mezcla compleja de más de 800 componentes. Un simple error en la mezcla del grano o las temperaturas de maceración y fermentación puede arruinar todo el proceso.

La clave de la amargura de la cerveza se encuentra en dos tipos de compuestos orgánicos que se encuentran en los lúpulos añadidos a la mezcla:

**Alfa-ácidos:** entre los que se encuentran la *humulona*, *cohumulona*, *adhumulona*, *posthumulona* y *prehumulona* son los principales responsables de la amargura de la cerveza. El alfa-ácido mayoritario en los lúpulos es la humulona, aunque los lúpulos varían en su composición y puede ser seleccionados para modificar las propiedades de la cerveza. Durante el proceso de fermentación estos compuestos son degradados a sustancias más solubles que contribuyen a la amargura asociada a la cerveza.

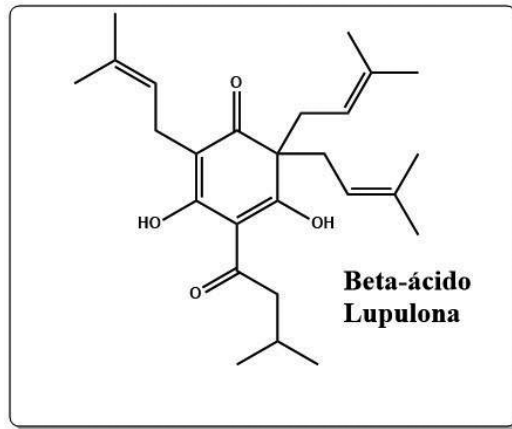
---

<sup>10</sup> Fuente: <https://www.dciencia.es/>

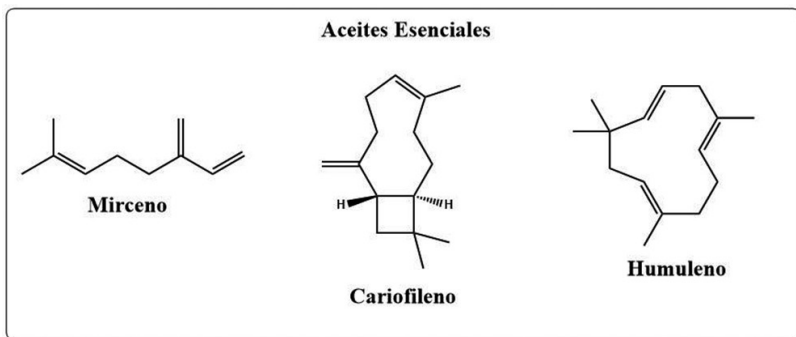


**Beta-ácidos:** hay tres clases principales: *lupulona*, *colupulona* y *adlupulona*. Los beta-ácidos son responsables de una amargura más penetrante que los alfa-ácidos, pero al ser menos solubles en la mezcla su contribución es menor. Los beta-ácidos actúan más despacio que los alfa-ácidos por lo que sus efectos son mayores si el tiempo de fermentación es mayor.

Los alfa- y beta-ácidos también son responsables de otras propiedades de la cerveza. Ambos son antisépticos por lo que impiden la formación de bacterias y prolongan la vida de la cerveza. Los alfa-ácidos pueden causar efectos no deseados si no se tiene cuidado en el proceso de fermentación. Algunos de los productos de degradación de los alfa-ácidos si son expuestos a la luz pueden originar compuestos que dan un sabor desagradable a la cerveza. Por esa razón, la cerveza siempre se almacena en contenedores opacos o recipientes de cristal tintado.



Los lúpulos también contienen *aceites esenciales* que son responsables del aroma y sabor y de la cerveza. Se han detectado unos 250 tipos de aceites esenciales diferentes en los lúpulos. Los que se encuentran en mayor concentración son: *mirceno*, *humuleno* y *cariofileno*. El humuleno es responsable del aroma de lúpulo característico de la cerveza, el mirceno agrega aromas cítricos y el cariofileno contribuye a dar sabor especiado.



Hay un último tipo de compuestos que juegan un papel importante en el sabor de la cerveza, ésteres que se forman durante el proceso de fermentación y que son responsables de los sabores afrutados en las cervezas. El *acetato de etilo* es uno de los más comunes, tiene un aroma similar a la laca de uñas, pero a las concentraciones que se encuentra en las cervezas da un aroma afrutado. El *acetato de isoamilo* añade aroma a plátano, el *butanoato de etilo* proporciona un aroma tropical que recuerda a la piña y el *hexanoato de etilo* da una nota a aroma de manzana.

# HORA DE SOCIALIZAR

Ya sabemos el origen del brebaje, la existencia de las enlatadas y sus beneficios por sobre las botellas y hasta incluso algo de *química cervecera*...pero este texto se está convirtiendo en un simple artículo informativo, y no en lo que planea ser: un relato amistoso de investigaciones, pero como si nos encontrásemos en la sobremesa de amigos.

Debo admitir que, desde mi postura de escritor, aún me siento inhibido a hablar con fluidez y soltura.

Da la casualidad, que uno de los beneficios de la cerveza radica en este ítem.

No falta que, en una fiesta, reunión con amigos o familiares y hasta en un bar, pidamos una cerveza para *entrar en ambiente* y ¿por qué no? “*soltar un poquito la lengua*”. Según un estudio, el 77% de las personas consumen esta bebida fuera de la casa para socializar.

La empresa Kantar Worldpanel<sup>11</sup> fue la encargada de hacer esta encuesta sobre el comportamiento de los consumidores de la cual derivaron que seis de cada 10 veces se bebe cerveza para convivir y sólo el 15% de las veces, los mexicanos disfrutan de una chela en solitario –con el televisor encendido, claro-.

La mayoría de las veces, las personas comparten una cerveza con sus amigos (un 37%), le sigue la familia y sólo en un 14% de las ocasiones lo hacen con compañeros del trabajo o la pareja.

Los jóvenes –mayores de 18 años- suelen consumir cerveza por la noche ya que es el mejor momento para divertirse o conocer otras personas; sin embargo, prefieren versiones más light como las micheladas. Por lo

---

11 <https://www.kantarworldpanel.com>

general, beben en antros, bares o eventos deportivos y deciden tomar sólo los fines de semana o jueves.

Por otro lado, los que ya andan entre los 25 y 39 años de edad, optan por beber cerveza en la noche para relajarse y en algunas ocasiones para convivir con las personas más allegadas a ellos como sus amigos o pareja.

Las personas mayores a 40 años prefieren beber cerveza durante la comida y, por lo general, lo hacen cuando están acompañados de grupos grandes integrados por familiares, amigos o compañeros de trabajo.

Además de hacernos sentir más alegres, abiertos y “parlanchines”, el estudio determinó que la cerveza (concretamente, el alcohol que contiene) aumenta nuestra capacidad para empatizar, nos ayuda a identificar más rápidamente las caras felices y nos invita a juntarnos con personas que compartan este mismo estado de ánimo.

El porqué de estos resultados deberíamos atribuirlos, según Gemma Figueras Bargalló, psicóloga del Institut Barcelona de Psicologia<sup>12</sup>, a nuestra naturaleza como animales sociales y a la pérdida de vergüenza producida por el alcohol: “Es lógico pensar que, si estamos felices, la desinhibición producida por el consumo moderado de alcohol aumentará todavía más nuestra predisposición a querer relacionarnos con otras personas en un entorno feliz y con menos prejuicios y vergüenza”.

También identificaremos más fácilmente las caras felices, porque “nuestro estado de ánimo y nuestra disposición para interactuar con los demás son nuestras gafas de la realidad”, explica Figueras Bargalló. De este modo, “si estoy contento y me apetece relacionarme con otras personas, tenderé de manera inconsciente y automática a fijarme en aquellos sujetos que compartan ese mismo estado emocional”.

---

12 [www.psicologosbarcelona.net](http://www.psicologosbarcelona.net)

## AMANDO CON LA CERVEZA

Aunque tomar alcohol es uno de los grandes *enemigos del sexo*<sup>13</sup>, lo cierto es que el caso de la cerveza supone una excepción. Eso sí, debemos señalar que el consumo debe ser absolutamente moderado, ya que una ingesta por encima de lo recomendable conducirá irremediablemente a un fracaso “en la cama”.

Normalmente si un hombre bebe demasiado alcohol, estamos más que acostumbrados a escuchar que ese exceso le ha provocado una situación nada deseada en la que se ve incapaz de conseguir una erección. Sin embargo, al parecer esto no ocurre para los amantes de la cerveza, más bien al contrario.

El último libro del sexólogo Kat Van Kirk titulado “*The Married Sex Solution: A Realistic Guide to Saving Your Sex Life*”<sup>14</sup>, expone cuatro valores o efectos positivos de la cerveza para el hombre de cara a sus encuentros sexuales.

El primer efecto es que la cerveza retrasa la eyaculación precoz gracias a los fitoestrógenos compuestos vegetales parecidos al estrógeno) que contiene, tal y como han confirmado algunos estudios científicos como medio de retrasar el orgasmo. El 8-prenilnaringenina (8-PN) del lúpulo es el más potente fitoestrógeno conocido.

El segundo efecto es que la cerveza (sobre todo la cerveza negra) aumenta la libido y promueve erecciones más largas y también más intensas. Esta consecuencia es producto de los altos niveles de hierro presentes en las cervezas más oscuras y fuertes que aumentan la cantidad de sangre que llega al pene y por ende mejoran la erección.

De entre las distintas variantes de cervezas, varios estudios indican que la cerveza negra es la más apropiada para potenciar sus efectos afrodisí-

---

13 Causante de Disfunción eréctil (también conocida como impotencia): El hombre no es capaz de mantener una erección con firmeza suficiente para desarrollar una actividad sexual sin dificultad.

14 Dr. Kat Van Kirk PhD, MFT; 2da edición (17 de Marzo de 2013)  
ASIN: B00BWBEPLG

cos gracias a sus mayores aportes de hierro –que hace que se produzca hemoglobina, encargada de llevar oxígeno a todo el cuerpo–, lo que favorece erecciones más largas e intensas.

El tercer efecto positivo es que la cerveza aumenta la resistencia sexual. Así, según un estudio publicado en la revista *European Journal of Epidemiology*, el 31% de los hombres que bebía cerveza moderadamente tenía menos riesgo de enfermedad cardiovascular en comparación con los que no tomaban esta bebida. Esto significa que los consumidores de esta bebida milenaria son capaces de hacer mayores esfuerzos cansándose menos, algo que resulta beneficioso en la cama porque aumenta la duración y la intensidad de las relaciones sexuales.

El cuarto efecto es que la cerveza, gracias a la gran cantidad de vitaminas del grupo B y probióticos, “puede ayudar a fortalecer la salud en general y asentar mejor el estómago, por lo que no sentirá pesadez tras beber durante las relaciones sexuales”, según explica Van Kirk. Estas propiedades ayudan a combatir la pesadez y por tanto facilitan una mayor predisposición hacia las relaciones sexuales.

Si hay algo que el amor y el consumo moderado de alcohol comparten es que pueden llegar a producir un estado de sosiego. Al respecto, la ciencia ha desentramado a nivel químico qué es lo que hace que estar enamorado y beber un par de cócteles produzcan confianza y relajamiento del lenguaje no verbal.

Investigadores de la Universidad de Brighton confirmaron que el consumo moderado de alcohol puede producir en el cerebro el mismo efecto que la oxitocina, la llamada hormona del amor, aquella que vincula a la madre con su bebé o que le genera ternura a una pareja después del coito.

Sin embargo, aunque siguiendo la misma línea, en un estudio publicado en la revista *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, un grupo de la Universidad de Birmingham detalla las características que comparten los dos químicos y argumentan que la hormona del amor tiene un lado oscuro.

A pesar de que son conocidos los beneficios de la oxitocina, como que incrementa el comportamiento generoso y fomenta las relaciones sociales, los investigadores de Birmingham dicen que también está atada a la

agresión, la envidia y el querer ser competitivo. Suena similar a los efectos del exceso de alcohol.

La oxitocina reduce el miedo y la ansiedad, lo que hace sentir bien pero que al tiempo puede conducir a tomar malas decisiones bajo su influencia. Lo que sucede internamente, según explica el doctor Ian Mitchell, es que la reacción es similar en el ácido gama aminobutírico (GABA), neurotransmisores que son una suerte de circuitos a través de los que se controlan los niveles de estrés, miedo y coraje.

La advertencia es respecto a que hoy es posible conseguir oxitocina sintética en el mercado, por lo que los expertos señalan los peligros de automedicarse para sentirse mejor, ya que la sustancia en todo caso aumenta los comportamientos que conducen a tomar riesgos.

Sin embargo, los científicos prevén que la hormona podrá ayudar a tratar ciertas condiciones siquiátricas –paradójicamente el alcoholismo-. Pero la comunidad científica reconoce que se debe adelantar más estudios para entender la complejidad de la hormona.

# ¿POR QUE NOS GUSTA LA CERVEZA?

La cerveza es una bebida alcohólica milenaria de la cual todavía se desconoce fecha exacta de su comienzo. Aun cuando no es la única bebida de su tipo en el mercado, con el pasar de los años se ha convertido en la primordial. La cerveza es una cultura que traspasa frontera, ideologías y clases sociales.

Con una capacidad innata para crear comunidad, la cerveza ha pasado por cada uno de nosotros, pero, ¿por qué nos gusta tanto? Si detallamos un momento, no es el sabor más agradable del mundo, ya que a nuestras papilas gustativas les cuesta aceptar el amargo de la cerveza. Debe existir un factor mayor.

La cerveza es el medio para un fin. Es la excusa perfecta para esperar el viernes, es un punto en común para quedar con amigos después del trabajo, es la compra del sábado para compartir con alguien. Es una cultura que se expande con el pasar de los años y permite la inclusión de más personas.

América Latina es conocida por su consumo en cerveza. Países como Colombia, Venezuela, Chile y Argentina ingieren grandes cantidades de esta bebida al año y lo podemos evidenciar en su gente. “La cerveza es la prueba de que Dios quiere que seamos felices”, dijo una vez Benjamín Franklin. ¿Nos gustará tanto la cerveza porque es el medio para ser feliz?

Pero... ¡antes odiaba la cerveza!

Piense en el primer trago de cerveza que bebió en su vida. ¿No le salió

un “*puaj*” de puro asco? Sin embargo, a día de hoy no es precisamente eso lo que siente cuando organiza una *ronda* entre amigos.

Para entender este fenómeno, hay que remontarse a la infancia. “Existe una explicación vital”, cuenta a la edición francesa del *HuffPost* Nicolas Darcel, maestro de conferencias sobre nutrición en AgroParisTech<sup>15</sup> y profesor de Neurociencias del comportamiento alimentario. “Enseguida nos gusta todo lo graso y lo dulce, pues son sabores que ayudan a los humanos a crecer. Pero rechazamos lo amargo, ya que este sabor suele estar asociado a alimentos tóxicos o no aptos para el consumo”.

Y resulta que la cerveza (¡sorpresa!) es un producto amargo. “Si no nos gusta la cerveza la primera vez es porque no hemos aprendido a que nos guste”, prosigue el investigador. Para Fabrizio Bucella<sup>16</sup>, doctor en Ciencias, sumiller, especialista en vino y cerveza, el “característico” amargor de la cerveza “debido al lúpulo” explica en parte esta aversión del principio: “Las sustancias amargas no abundan en la alimentación moderna. No es un sabor que nos hayan inculcado”. A esto se añade, según Bucella, la “sensación de seudocalor” que puede “dar impresión de quemazón al neófito y que desconcierta a los sentidos”.

No obstante, nada de esto impide que acabemos amando esta bebida fermentada. Se trata de un proceso “muy sutil y complejo”, señala Nicolas Darcel. Para él, hay que tener en cuenta estos tres elementos:

1. El aprendizaje del gusto amargo: “Nuestro sistema gustativo se transforma. Creo que esta evolución permite diversificar la alimentación”.
2. El efecto del alcohol: “Tiene un efecto calmante y procura una sensación de bienestar al organismo. Poco a poco, asociamos la cerveza a esa sensación”.
3. El factor interindividual: “Sueles exponerte al consumo de cerveza desde la adolescencia. Socialmente está aceptado ir a beber cerveza entre amigos”.

15 <http://www.paristech.fr/index.php/fre/Recherche/Chaires/Chaires-par-thematique/Sciences-et-Technologies-de-la-Vie-et-Sante/Chaire-ANCA>

16 <https://www.huffingtonpost.fr/fabrizio-bucella/>

Se trata, por tanto, de un fenómeno tanto biológico como social. Es la asociación de estos dos factores la que hace que tantas personas adoren la cerveza. Ese momento de bienestar que se instala en usted desde el primer trago —o incluso desde que se la sirven— está ligado a la liberación de dopamina en el cerebro. La absorción de alcohol es como un tipo de ritual al que nuestro organismo se habitúa poco a poco, que produce placer y al que con el tiempo cuesta renunciar.

Hasta ahora se ha hablado de “la cerveza” como si tuviera un sabor único, pero es evidente que no. Por ejemplo, la cerveza rubia —la más consumida— “es la famosa cerveza de la sed, la cerveza que ‘refresca’. También es la más sencilla, la más accesible y la más universal”, detalla Fabrizio Bucella. Además, es la que tiene un amargor más ligero en comparación con las cervezas negras. Por eso con la cerveza negra podemos experimentar lo mismo que cuando probamos la rubia por primera vez.

Cabe destacar también que estos apuntes no se aplican a todas las personas. Hay gente a la que nunca le ha gustado ni le gustará esta bebida, precisamente por su gusto particular y/o por su efervescencia, “que puede ser un factor de bloqueo para algunos”, según Fabrizio Bucella.

No hace falta recordar que NO es obligatorio aprender a amar la cerveza (y mucho menos por la presión social). Pero ahora ya sabe por qué le gusta tanto “esa sutil mezcla de amargor y alcohol con un toque dulzón”, tal y como la describe Fabrizio Bucella.

## LA CULPABLE DE TODO

Llega el fin de semana y probablemente se le antojen “unas *cheves*”. Y digo “unas” porque sabemos que con las cervezas ocurre lo mismo que con esas papas fritas que “no puedes comer (en este caso tomar) sólo una”. ¿Por qué una vez que abrimos la primer botella es seguro que abriremos otra y otra y otra?

¿Se ha preguntado por qué cuando bebe una cerveza le da ganas de querer otra más? Un estudio (publicado en la revista *Journal of Neuro-*

cience) realizado por investigadores de la Universidad de Texas A & M Health Science Center College of Medicina (encabezado por Jun Wang, Ph.D., autor principal del artículo y profesor asistente en el Departamento de Neurociencia y Terapéutica Experimental en la Universidad de Texas A & M College of Medicine), tendría la respuesta a esta gran incógnita.

El estudio concluye que el consumo de alcohol altera la estructura y función de las neuronas en el cuerpo estriado dorso medial, una parte del cerebro que se sabe que es importante en el comportamiento conducido.

Wang y su equipo han ayudado a llegar un poco más al entendimiento de que *el alcoholismo es una enfermedad muy común*. Utilizando un modelo animal, los investigadores determinaron que el alcohol cambia realmente la estructura física de las neuronas espinosas medias, el principal tipo de célula en el cuerpo estriado (zona ubicada en el cerebro). Estas neuronas se pueden considerar como un árbol, con muchas ramas, y varias pequeñas protuberancias, o espinas, saliendo de ellos.

Cada neurona tiene dos tipos de receptores de dopamina, *D1* o *D2*, la primera que provoca inhibición en nosotros, y la segunda que nos alienta a la acción.

Las neuronas *D1* forman parte de una vía denominada “*Go*” en el cerebro, mientras que las neuronas *D2* están en la vía llamada “*No-go*”. En otras palabras, cuando se activan las neuronas *D2*, que desalienta la acción, su cerebro le dice que espere, que pare, que no haga nada.

Aunque es bien sabido que el neurotransmisor dopamina está implicada en la adicción, este estudio va más allá, lo que demuestra que el receptor *D1* de dopamina también desempeña un papel importante en la adicción. Asimismo, el equipo encontró que el consumo periódico de grandes cantidades de alcohol actúa sobre las neuronas *D1*, haciéndolos mucho más excitables, lo que significa que se activan con menos estimulación.

Cuando se activan las neuronas con receptores *D1*, que obligan a realizar una acción, es el momento para pedir otra botella de cerveza, tequila, entre otros.

El estudio, que fue de coautoría con investigadores de la Universidad de California en San Francisco, fue apoyado por una subvención del

Instituto Nacional sobre el Abuso de Alcohol y Alcoholismo (NIAAA). Según comenta Wang, el objetivo final del estudio *es comprender cómo funciona el cerebro adicto*,

Wang asegura que una vez que lo logren, un día, “vamos a ser capaces de suprimir el deseo de otra ronda de bebidas y, finalmente, de detener el ciclo del alcoholismo”.

Por otro lado, científicos de la Escuela de Medicina de la Universidad de Indiana (EE UU) han demostrado que el sabor de la cerveza por sí solo (sin alcohol) hace que se libere dopamina en el cerebro, un neurotransmisor relacionado con las sensaciones placenteras y la motivación que puede generar conductas adictivas.

Los autores del estudio, publicado en la revista *Neuropsychopharmacology*<sup>17</sup>, observaron con un escáner de Tomografía por Emisión de Positrones (PET, por sus siglas en inglés) la reacción de 49 hombres cuando saboreaban 15 mililitros de cerveza, y la compararon con la respuesta de los mismos sujetos al probar bebidas isotópicas deportivas, concretamente Gatorade. Así observaron que la primera producía un aumento considerable de dopamina, y que el efecto era mayor cuando había antecedentes familiares de alcoholismo. Según explica David A. Kareken, coautor del trabajo, “el sabor de la bebida por sí mismo, sin el efecto del alcohol, provoca una descarga importante en los centros de recompensa del cerebro”. Además, los sujetos manifestaron tener muchas ganas de tomarse “una birra” después de saborear y “recordar” su sabor, sin que lo mismo sucediera con otras bebidas.

---

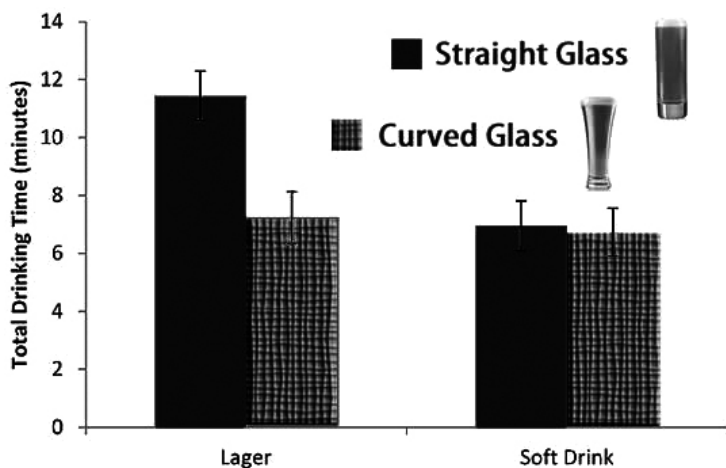
17 <https://www.nature.com/npp/>

# LA PSICOLOGIA DE LA CERVEZA

Bares, restaurantes y consumidores en general deberían conocer el reciente estudio publicado por la Universidad de Bristol, Reino Unido, en el que descubrimos que la forma y el tamaño sí importan.

## VASO CON CURVAS, SE VA RÁPIDO

Investigadores de la Universidad de Bristol en el Reino Unido dieron a sujetos un vaso de cerveza. Los sujetos, que no se dieron cuenta que su consumo estaba siendo monitoreado cuidadosamente, vieron un corto documental y respondieron algunas preguntas. A los sujetos les fueron servidos tanto en un vaso “acanalado” con un cono curvilíneo con una base estrecha o un vaso de lados rectos. Los sujetos de lados rectos de vidrio fueron increíblemente 60% más lentos en acabar su vaso de cerveza – cerca de 12 minutos frente a 7 minutos para el grupo estriado de cristal.



Los investigadores atribuyen la diferencia a la dificultad de estimar el punto a mitad de camino en el vidrio con curvas. En otras palabras, los bebedores tenían la impresión equivocada de que tan avanzados estaban. Pruebas posteriores parecen confirmar esto. Cuando las copas fueron proporcionadas medio llenas, no había ninguna diferencia en la velocidad de consumo. Además, los investigadores confirmaron que los sujetos que ven el vaso recto eran mucho más precisos en la estimación del punto medio lleno.

## CERVEZA CONTRA BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS

Otro hallazgo sorprendente fue que el efecto de consumo más lento de la copa recta estaba totalmente ausente para bebidas no alcohólicas. La bebida suave en ambos vasos en forma de reloj se consumió en aproximadamente el mismo tiempo que la cerveza “vidrio estriado”, es decir, la velocidad más rápida.

## CORTO Y ANCHO, ALTO Y DELGADO

Otro efecto de la forma sobre el consumo de bebidas fue medido, esta vez con jugo. Un estudio de Cornell<sup>18</sup> encontró que ambos sujetos vertieron y consumieron más jugo cuando utilizaron un vaso corto y ancho, frente a un vaso alto y delgado. El efecto fue más pronunciado en los niños, que vertieron y bebieron un 74% más en el jugo, la condición vaso ancho y corto. Los adultos apenas eran inmunes, sin embargo, su consumo aumentó en un 19%.

Al igual que con el estudio curva / recta, la causa parece ser nuestra dificultad en la estimación de los volúmenes. En este caso, es causado por la “ilusión vertical-horizontal”, un término de la tendencia humana a centrarse en las alturas más que anchuras. Según Brian Wansink, autor del estudio, “cuando se vierte en vasos, que tienden a centrarse en la altura de la bebida y, básicamente, ignoramos el ancho. Es por eso que vertemos más en copas anchas, pero pensamos que vertimos muy poco”.

## BARTENDERS ENGAÑADOS, TAMBIÉN

Incluso los camareros profesionales fueron sujetos en el error de verter en un vaso amplio/ancho. Una variación en el experimento con el jugo descubrió que los camareros experimentados les pidieron verter un shot estándar, se vertió un promedio de 27% más en vasos cortos, amplios que en los altos y delgados.

El efecto Ancho vs. Alto fue hallado en afectar tanto el jugo como el espíritu, parece que también podría aplicar con la cerveza.

---

18 <http://foodpsychology.cornell.edu/pdf/permission/2003/Pouring-JCR-2003.pdf>

## FORMANDO UNA ESTRATEGIA

Los bares y restaurantes se encuentran en una situación difícil cuando se trata de bebidas alcohólicas. Si bien cada establecimiento quiere maximizar las ventas, los operadores también deben tener cuidado de no alentar el consumo excesivo hasta el punto de embriaguez. En mi experiencia, la mayoría de los establecimientos no usan vasos curvos, o al menos cónicos, para servir cerveza. No puede haber sido una decisión consciente, pero es evidente que han gravitado hacia las formas de cristal que favorecen un consumo más rápido. Esto no sólo aumenta las ventas, se pueden también permitir a los operadores de restaurantes y bares a entregar tablas con mayor rapidez para los clientes que planean consumir sólo una cerveza —otro factor clave en la rentabilidad.

Vasos más cortos y anchos pueden acelerar el consumo de todas las bebidas, también. Pero, dueños de bares tengan cuidado mientras que la cerveza y los refrescos serán vertidos a la capacidad de la copa independientemente de la forma, vertiendo de mano en ese tipo de vaso podrían resultar en un exceso de vertido, incluso por personal capacitado. Para bares que sirven cerveza en jarras, vasos más anchos podrían acelerar el consumo y la rotación de mesa.

Como individuos, tenemos que ser conscientes de estos efectos de forma también. Si estamos tratando de limitar nuestra ingesta de calorías o alcohol, estamos mejor con vasos altos y delgados, rectos para la cerveza y cualquier otra bebida. Ambos vidrios curvos y vasos anchos son propensos a hacernos subestimar nuestro consumo.

# CERVEZA CUANTICA

Hace justamente 100 años, en 1918, el físico alemán Max Planck era galardonado con el Premio Nobel de Física “en reconocimiento por los servicios brindados al avance de la física con su descubrimiento de los cuantos de energía”.

La cuantización de la energía significa que las partículas, al vibrar, no emiten radiación de forma continua, sino que la liberan como paquetes discretos con un contenido energético determinado.

## LA ANALOGÍA DEL BARRIL DE CERVEZA

Es una idea difícil entender que a Einstein le gustaba explicar recurriendo a la analogía de un barril de cerveza, cuyo contenido solo podía dispensarse en botellas de un cuarto de litro. De tal modo que el expendededor de ese barril imaginario y cuántico solo podría servir en cada tirada esa cantidad concreta, es decir, un cuanto de cerveza.

Propongo aquí un pasatiempo que prolonga esta analogía. Supongamos que Einstein dispone de un barril de cerveza de 2 litros y desea repartirla equitativamente con Planck, operación para la que dispone de dos recipientes vacíos uno con capacidad para cinco cuartos de litro y otro con capacidad para tres cuartos de litro.

¿Qué pasos debería seguir Einstein para dividir su barril de cerveza cuántica en dos partes iguales? (tenga en cuenta que puede devolver la cerveza al barril).

## HISTORIA DE LA CUÁNTICA

La historia de la cuántica empezó en 1900, año en el que Max Planck<sup>19</sup> estaba trabajando en el problema de la radiación emitida por un cuerpo negro y su dependencia con la temperatura. Tras amasar una enorme cantidad de datos experimentales, alcanzó a deducir una fórmula matemática que se ajustaba a dichos valores.

Pero, al mismo tiempo, esa fórmula le planteaba un dilema: sólo funcionaba si se asumía que, cuando vibraban en sus posiciones, las partículas constituyentes del cuerpo no irradiaban energía de forma continua, sino que lo hacían de un modo discreto o “cuantizado”.

Era como si las partículas emitiesen paquetes individuales de energía cuyo contenido energético dependía de su frecuencia —más en detalle, el valor de ese cuanto era el producto de la frecuencia por un valor fijo, que hoy conocemos como “la constante de Planck”.

A ojos de Planck, un físico afín a la vieja escuela, aquello era un “*sin-sentido*”. Él se consolaba pensando que había encontrado un artificio matemático que se ajustaba bastante bien a los experimentos; al tiempo que estaba convencido de que pronto algún otro colega sería capaz de dar una mejor explicación al fenómeno.

Lo que por aquel entonces no se podía ni imaginar Planck es que algún físico se tomase su fórmula tan en serio como para que llegase a plantear que esos cuantos podían ser entes reales. Ese físico resultó ser el joven y, por aquel entonces, desconocido Albert Einstein.

Einstein no solo se la tomó en serio, sino que además no tuvo reparos en afirmar que la cuantización de la energía implicaba que la radiación era un chorro de partículas discretas y no una onda electromagnética continua, como consideraba la física clásica. Aquello rompía todos los moldes y Einstein lo asumió con naturalidad, como una consecuencia lógica de la fórmula de Planck.

Retomando la analogía del barril de cerveza, desde el punto de vista de la física clásica y de Planck, el barril estaría lleno de un único volumen

---

<sup>19</sup> Fue un físico y matemático alemán considerado como el fundador de la teoría cuántica y galardonado con el Premio Nobel de Física en 1918.

de cerveza y la cuantización sería una consecuencia –una limitación– del mecanismo del dispositivo expendedor.

Sin embargo, lo que postulaba Einstein era que, si se abría el barril, no encontraríamos un volumen de líquido, sino un conjunto de pequeños volúmenes o paquetes de cerveza de un cuarto de litro.

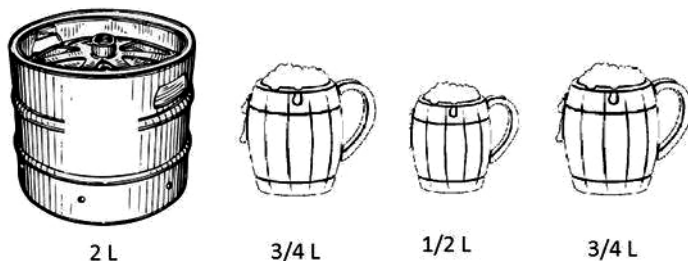
La cuantización no sería consecuencia del expendedor, sino de la propia naturaleza de la cerveza en la analogía. Y de la luz en la realidad.

Aquella hipótesis de lo más radical y revolucionaria permitió a Einstein explicar el “efecto fotoeléctrico” –que como sucedía con el problema de la radiación de un cuerpo, tampoco podía ser explicado por la física clásica– en su ya célebre primer artículo de 1905.

A pesar de ello, las ideas de Einstein aún tardarían años en ser aceptadas. De hecho, apenas un par de años más tarde, y cuando aspiraba a ocupar algún puesto académico, el mismo Planck escribió para él una carta de recomendación en la que se instaba a no tener en cuenta sus desvaríos sobre los cuantos de energía a la hora de valorar sus capacidades.

## UN CUANTO DE CERVEZA PARA EINSTEIN Y PLANCK

De vuelta a nuestro problemático barril de cerveza de 2 litros. Ahora el reto es conseguir que Einstein y Planck brinden cada uno con exactamente un cuanto (= un cuarto) de cerveza.



Representación del problema

Para ello dispone de tres jarras, dos con capacidad para  $\frac{3}{4}$  de litro y una de  $\frac{1}{2}$  litro. El objetivo es servir dos jarras de cerveza cada con un cuarto. Y de nuevo ten en cuenta que puedes devolver la cerveza al barril.

## Soluciones

En las tablas de soluciones, cada columna se corresponde con los recipientes: primero el barril de 2 litros ( $\frac{8}{4}$ ) y luego las jarras de diferentes tamaños. Cada fila muestra las cantidades de cerveza que contienen esos recipientes en cada paso.

**Solución del primer problema**

| $\frac{8}{4}$ | $\frac{5}{4}$ | $\frac{3}{4}$ |
|---------------|---------------|---------------|
| $\frac{8}{4}$ | 0             | 0             |
| $\frac{3}{4}$ | $\frac{5}{4}$ | 0             |
| $\frac{3}{4}$ | $\frac{2}{4}$ | $\frac{3}{4}$ |
| $\frac{6}{4}$ | $\frac{2}{4}$ | 0             |
| $\frac{6}{4}$ | 0             | $\frac{2}{4}$ |
| $\frac{1}{4}$ | $\frac{5}{4}$ | $\frac{2}{4}$ |
| $\frac{1}{4}$ | $\frac{4}{4}$ | $\frac{3}{4}$ |
| $\frac{4}{4}$ | $\frac{4}{4}$ | 0             |

**Solución del segundo problema**

| $\frac{8}{4}$ | $\frac{3}{4}$ | $\frac{2}{4}$ | $\frac{3}{4}$ |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| $\frac{8}{4}$ | 0             | 0             | 0             |
| $\frac{5}{4}$ | $\frac{3}{4}$ | 0             | 0             |
| $\frac{5}{4}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{2}{4}$ | 0             |
| $\frac{2}{4}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{2}{4}$ | $\frac{3}{4}$ |
| $\frac{4}{4}$ | $\frac{1}{4}$ | 0             | $\frac{3}{4}$ |
| $\frac{4}{4}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{2}{4}$ | $\frac{1}{4}$ |

# LA FISICA DETRAS DE UNA PINTA DE CERVEZA

Todo empezó con un brindis. El ruido del vidrio y del líquido agitándose dio paso a la curiosidad científica: ¿por qué una botella de cerveza, al chocar contra otra, genera una cascada imparable de espuma?

Los protagonistas eran investigadores del departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos de la Universidad Carlos III de Madrid, así que la gracia dio paso a una discusión sobre las causas de que la cerveza se comporte de esta forma.

Lo que han logrado es describir en detalle qué ocurre con la cerveza después de recibir el golpe, un proceso con tres fases distintas. Primero, la fuerza vertical del golpe genera una serie de ondas de expansión y compresión se transmiten a través del líquido.

Luego, esas ondas rompen las burbujas de  $\text{CO}_2$ , formando bolas de espuma con burbujas cada vez más pequeñas. Esas bolas de gas, al pesar menos que el líquido, ascienden rápidamente, desbordando la botella. Todo el proceso ocurre en unas décimas de segundo.

## CUESTIÓN DE VELOCIDAD

Para lograr los resultados, los científicos utilizaron láser pulsado para provocar burbujas en la botella y, tras golpearla, registraron los efectos físicos con cámaras de alta velocidad, que permiten conseguir hasta 6.000 fotogramas por segundo.

Ello permitió estudiar al detalle un fenómeno físico conocido como *cavitación*, que ocurre cuando un líquido es sometido a cambios súbitos de presión.

La investigación requirió varios cientos de botellas que, según detallan los científicos, pagaron de su propio bolsillo: en los presupuestos de investigación no podía figurar semejante cantidad de alcohol, aunque fuera por el bien de la ciencia.

Tampoco se las tomaron una vez abiertas: la cerveza estaba a una poco tentadora temperatura ambiente. De cada botella se obtuvieron dos o tres “explosiones”, antes de que el CO<sub>2</sub> restante fuera insuficiente para seguir haciendo pruebas.

## ORIGEN DE LA ESPUMA

La espuma que genera la cerveza está provocada por su nivel de CO<sub>2</sub>, una cantidad mayor de la que el agua, su principal ingrediente, es capaz de mantener en disolución.

Normalmente la cerveza libera el gas poco a poco, pero el golpe provoca que la velocidad de pérdida del gas aumente. Una botella puede perder en segundos el gas que le costaría horas perder si simplemente la dejáramos abierta sobre la mesa.

Pero este no es el único fenómeno físico que afecta a la cerveza. La prestigiosa institución británica Institute of Physics le dedica una página web, ¡llamada Cheers Physics!<sup>20</sup>, más allá de su sabor y que tantas lec-

---

20 <http://www.physics.org/cheersphysics/>

ciones de ciencia puede darnos a poco que le prestemos atención. Desde conseguir la cantidad perfecta de burbujas hasta extraer los mejores sabores, hacer cerveza requiere mucha física.

## ¿Las burbujas suben o bajan?

La próxima vez que pida una pinta en un bar, fíjese en las burbujas. ¿Suben o bajan? La respuesta correcta es: las dos cosas a la vez.

Esto ocurre porque mientras una cerveza bien tirada se asienta, en el interior del vaso se forma una corriente circular: el líquido en el centro del vaso sube, haciendo que el que está en los bordes descienda, y con ello sus burbujas.

Esto ocurre con todos los líquidos, pero es especialmente apreciable con la cerveza, y más cuanto más oscura sea.

Quiere comprobarlo? El Institute of Physics le anima a echar un puñado de maníes en tu vaso de cerveza. En un rato verá cómo suben lentamente, a causa de las pequeñas burbujas de aire que llevan consigo. Al llegar a la superficie, las burbujas explotan y los maníes vuelven a bajar.

## LAS BURBUJAS Y LA FÍSICA

Las burbujas son pequeños paquetes de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) que buscan escapar del líquido, empujadas hacia arriba por la fuerza descrita por Arquímedes que, según la leyenda, le hizo gritar “¡eureka!” El tamaño de las burbujas cambia mientras se propagan, aunque no tan fácil de notar, éstas crecen a medida que se acercan a la superficie. Si la curiosidad es mayor que la sed, basta observar cuidadosamente para notar que las burbujas se originan cerca del vidrio del vaso. Esto ocurre porque microburbujas de  $\text{CO}_2$  se agrupan en llamadas *zonas de nucleación*, es decir, irregularidades en el vidrio donde el gas se acumula hasta que es liberado en forma de una burbuja. Las burbujas de  $\text{CO}_2$  se forman en pequeñas imperfecciones del vidrio de la misma forma que gotas de lluvia se for-

man en torno a partículas de polvo o las trazas en una cámara de burbujas formadas con el paso de una partícula cargada. De hecho, su inventor probó la idea de su creación al exponer cerveza a materiales radiactivos.

Algo bastante obvio es que la velocidad de las burbujas aumenta mientras suben, es decir, aceleran.

Antes de continuar, quisiera aclarar la definición de estos conceptos:

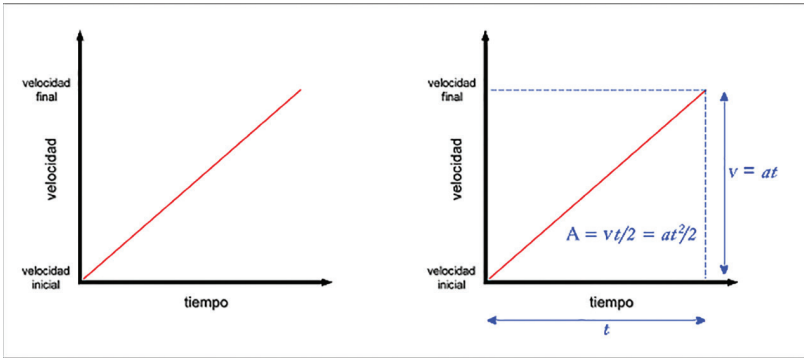
**Velocidad** se refiere al *cambio de posición  $\Delta x$  con el paso del tiempo  $\Delta t$* , si un cuerpo no se mueve (mantiene su posición en el tiempo) decimos que tiene velocidad cero; al contrario, si su posición cambia, decimos que posee cierta velocidad. Si llamamos  $\Delta x$  al cambio de posición y  $\Delta t$  al paso del tiempo, entonces la velocidad se define matemáticamente como

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

**Aceleración** se refiere al *cambio de velocidad  $\Delta v$  con el paso del tiempo*, si un cuerpo se mueve siempre a la misma velocidad, decimos que tiene aceleración cero; al contrario, si su velocidad cambia, decimos que posee cierta aceleración. Si llamamos  $\Delta v$  al cambio de velocidad y  $\Delta t$  al paso del tiempo, entonces la aceleración se define matemáticamente como

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Aquí es donde la belleza de la física, el álgebra y la geometría se unen para darnos una descripción completa del movimiento acelerado. Por simplicidad supongamos que una burbuja posee aceleración constante, es decir, que no cambia con el tiempo (esto resulta no ser tan cierto, pero es una buena aproximación). Al contrario de la aceleración, la posición de cada burbuja cambia (se mueven hacia arriba) y su velocidad cambia a una tasa constante (se mueven cada vez más rápido). En un gráfico se vería como la siguiente imagen: la imagen de la izquierda, donde la velocidad (eje vertical) aumenta desde un valor inicial (cero) hasta un valor final  $v$  luego de cierto tiempo  $t$ .



La figura de la derecha muestra el mismo gráfico pero con más detalles, donde se ha usado que la medición comienza a  $t=0$ , por lo tanto  $\Delta t = t$ . Álgebra básica permite reescribir la velocidad final usando la definición de aceleración; la física nos dice que en un gráfico velocidad vs. tiempo la distancia recorrida está dada por el área bajo la curva; y la geometría permite calcular el área de un triángulo ( $\text{base} \times \text{altura}/2$ ) de base  $= t$  y altura  $= at$ . Con lo que se obtiene que el movimiento de una burbuja (su altura medida desde el centro de nucleación) es

$$x = \frac{1}{2} at^2$$

## ¿POR QUÉ LA ESPUMA ES CASI SIEMPRE BLANCA?

Los colores de la cerveza van del dorado al negro. Podríamos decir que, en promedio, es de color marrón tostado. La espuma, que está hecha con la misma sustancia, es más bien blanca.

El motivo que la espuma dispersa la luz de forma distinta a como lo hace el líquido. Cuando la luz blanca incide sobre la cerveza, ésta absorbe la longitud de onda correspondiente al color azul, pero refleja el verde y el rojo, por eso se ve marrón.

La espuma, sin embargo, es blanca porque, al atravesarla, la luz se dispersa, se refleja y se refracta cientos de veces. Al final, el resultado es una mezcla de colores que, en conjunto, se ven como blanco en vez de como marrón.

## **¿CUÁNTO CO<sub>2</sub> HAY EN UNA PINTA DE CERVEZA?**

El dióxido de carbono se encuentra de forma natural en la cerveza ya que es uno de los elementos resultantes del proceso de fermentación, pero muchos fabricantes añaden más para facilitar la formación de la espuma.

En total, una jarra de cerveza puede contener suficiente CO<sub>2</sub> a presión como para ocupar el volumen de dos jarras y media.

Para incorporarlo a la bebida, ésta se mantiene presurizada y el gas se disuelve en el líquido. Cuando la presión se elimina al servir la cerveza, el dióxido de carbono se libera en forma de burbujas.

Aunque el dióxido de carbono disuelto no se puede ver, es fácil comprobar que está ahí. Aquí va otro experimento: vuelve a echar un maní en tu cerveza y fíjate cómo las burbujas empiezan a formarse a su alrededor.

Eso es porque se crean lo que se llama puntos de nucleación, lugares de una superficie rugosa donde el CO<sub>2</sub> disuelto se convierte en burbujas. Lo mismo ocurrirá si echas un hielo, una rodaja de limón o cualquier otro objeto con un tacto irregular.

## **¿EN COPA, EN VASO O EN JARRA?**

El recipiente en el que disfrutamos de una cerveza condicionará la experiencia, ya que de ello depende, por ejemplo, el grado de evaporación o de calentamiento. Por ello el recipiente más adecuado será distinto según el tipo de cerveza.

Un vaso grueso o una jarra con asa aíslan la cerveza del calor de nuestra mano al cogerla, algo que no ocurre si se trata de una copa o un vaso con un cristal más fino.

Algunas cervezas se elaboran teniendo en cuenta este factor, y el calor de la mano ayuda a liberar el sabor o a mejorar la textura.

Las burbujas que suben a la superficie liberan aromas propios de la cerveza, que se apreciarán mejor en un vaso cerrado por arriba, porque contendrán mejor las moléculas evaporadas. Por eso algunas marcas se sirven en copa, para potenciar la apreciación de los aromas.

Sin embargo, cuando bebemos directamente de la botella, el cristal separa totalmente nuestra nariz de la cerveza, por lo que esta cualidad deja de ser plenamente apreciada.

Las cervezas más espumosas se sirven en ocasiones en vasos más finos y altos. Al tener un fondo más estrecho, menos cerveza está en contacto con él y se evita que se formen allí más burbujas, a la vez que se potencia la creación de una capa de espuma más alta en la superficie.

En su explicación, el Institute of Physics anima a hacer otro pequeño experimento: cuando pida una cerveza, pida también otro vaso, más pequeño, y vierta en él parte de tu bebida.

Pasado un rato, pruebe beber de ambos por turnos. Si tiene el paladar bien entrenado, apreciará diferencias en el sabor, la temperatura, la cantidad de gas y el aroma dependiendo de qué vaso beba, aunque la cerveza, obviamente, será la misma.

# LA IMPORTANCIA DE LA ESPUMA EN LA CERVEZA

Este tema resulta un debate entre los amantes de la cerveza, aunque no necesariamente estemos hablando de expertos. Muchos hablan de la importancia de la espuma en la cerveza, mientras que otros no creen en “estos cuentos” y simplemente piden una cerveza sin ella.

## ¿CÓMO SE LLAMA LA ESPUMA DE LA CERVEZA?

Primero lo primero: es importante hablar con los términos adecuados. Lo que todos conocemos como espuma, en el mundo cervecero se lo denomina “*cabeza*”, “*corona*” o “*giste*” (ésta última proveniente del alemán y que significa precisamente “espuma”).

De ahí el término “coronación” al momento de servir una cerveza. Por ende, si existe un paso con ese nombre, queda implícito que es una parte esencial al momento de degustarla.

## ¿Cómo se forma el giste de la cerveza?

Nos volcamos nuevamente a la parte científica de este tipo de bebida alcohólica. No soy un experto, así que trataré de explicar este proceso de la forma más sencilla.

La formación del giste y su permanencia en la superficie es producto de la acción de las proteínas (provenientes de la malta), resinas (provenientes del lúpulo) y las burbujas de  $\text{CO}_2$  que contiene la cerveza.

Estas burbujas son dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), que a diferencia de las bebidas carbonatadas donde este gas se forma artificialmente, en la cerveza se produce de manera natural en la etapa de fermentación. Y la fermentación no es más que la actividad de las levaduras, que, al descomponer los azúcares de la malta, dan como resultado alcohol y  $\text{CO}_2$ .

Cuando procedemos a servir la cerveza, el  $\text{CO}_2$  que está atrapado en el líquido entra en contacto con el aire (al interior del vaso) que se encuentra a una presión atmosférica totalmente distinta.

Entonces, con el fin de igualar estas presiones, el  $\text{CO}_2$  asciende a la superficie del vaso. Y una vez ahí, dependiendo de un sinfín de factores, la espuma permanece o desaparece rápidamente.

¿Le ha pasado que al servir cualquier cerveza de manera rápida y brusca se forma bastante espuma al punto de rebozar del vaso? Esto se debe al cambio brusco de presiones, algo que no sucede cuando sirve correctamente la cerveza.

Y como ya dije, la formación y retención de la corona depende de muchas variables, entre ellas: la superficie del vaso, el tipo de cerveza, la cantidad de alcohol, la temperatura, la calidad y cantidad de los compuestos de la cerveza, la presencia de grasas o residuos en la superficie del vaso, etc.

Por eso existen distintos tipos de vasos de cerveza (una para cada estilo) y reglas estrictas en cuanto a servirla, ya que de esa forma se reducen los agentes que impiden obtener una buena corona.

## **Importancia de la espuma ¿Para qué sirve?**

Existen dos razones: una puramente estética y la otra funcional.

### **Estética**

La espuma le da presencia a la cerveza. ¿O no se ha dado cuenta que las fotos de cerveza más apetecibles son las que siempre muestran mucha espuma?

Los catadores, por otro lado, consideran un parámetro de calidad la adherencia de la espuma a la cristalería, algo que denominan “*encaje belga*” o “encaje de Bruselas” y que se refiere a los trazos (líneas) que deja la espuma en el vaso a medida que se va consumiendo la bebida.

## Funcional

Lo de mayor importancia. La corona de la cerveza crea una barrera que impide el contacto directo del líquido con el aire, evitando que se oxide o que ocurran otros procesos desestabilizantes que modifiquen los sabores u otras propiedades de la cerveza.

Además, la espuma actúa como una superficie que retiene los aromas de la bebida, un aspecto que valoran muchos los catadores al degustar los diferentes tipos de cerveza.

Adicionalmente, cabe recordar que la espuma está formada por un gran número de burbujas de dióxido de carbono que suben a la superficie y explotan, pero, desde el lado de la química y la física ¿Por qué es importante? Por 2 grandes razones:

1. Al subir y explotar las burbujas de dióxido de carbono, la bebida libera todos los aromas presentes, es mucho más fácil distinguir los aromas en una cerveza con una cabeza decente, que en una sin cabeza.
2. Al haber siempre presente una capa de espuma, por más fina que esta sea, se evita o se aminora el contacto del líquido con el aire, y esto nos sirve para que la bebida no se oxigene y para que no pierda el gas tan rápido.

## Parámetros que se valoran del giste de la cerveza

Los catadores de cerveza toman en cuenta los siguientes aspectos al momento de valorar la espuma:

- Densidad
- Cremosidad
- Adherencia al cristal
- Estabilidad

## ¿Todas las cervezas generan espuma?

La respuesta es depende. El giste varía según el tipo de cerveza. Por ejemplo, las cervezas que se elaboran con trigo generan una espuma más estable y abundante a diferencia de las elaboradas con cebada.

Y así como se puede encontrar encontrar la clásica cerveza Guinness (tipo stout) con una espuma muy cremosa que hasta lo puedes comer con cuchara, también encontrarás una cerveza Pilsner que apenas produce espuma.

## El color de la espuma

No importa el color de la cerveza: puede ser rubia, roja, negra, que aun así verás un giste de tonalidad blanca, a veces coloreada en mayor o menor nivel por algún ingrediente de la cerveza. Y la razón es simplemente un efecto óptico.

Debido a que la espuma está formada por las burbujas ( $\text{CO}_2$ ) de la cerveza, y no hay muchas en comparación con el líquido que sí es abundante, las burbujas no absorben suficiente luz. Entonces se aprecian de una tonalidad blanca.

Lo mismo ocurre con el agua. Un vaso con agua es transparente, pero en el océano (donde hay millones de moléculas) se ve azul o verde.

## Algunas cosas que deberías saber sobre la espuma de la cerveza

Cuando se toma cerveza en una reunión de amigos el que sirve debe saber cómo servirla dependiendo de los gustos de cada uno.

¿Cuántas veces habrá escuchado “con espuma o sin espuma”? Es que la espuma es imposible de ignorar en la cerveza.

Pero ¿qué es exactamente la espuma? ¿La espuma puede cambiar de acuerdo al vaso o la cerveza? ¿Por qué su cerveza tiene espuma, pero no la tiene al que le sirvieron a su lado?

Detrás de los misterios de la espuma hay muchas respuestas científicas que querrá saber.

## **La formación de espuma**

Cuando la cerveza tiene espuma es evidente que sucede por la creación de burbujas. Hay un largo grupo de proteínas que pueden actuar en grupo o individualmente para formar los agentes espumantes.

Una proteína en particular que se encuentra naturalmente en la cebada es la proteína de transferencia lipídica 1 (*LTP1*) y juega un gran papel en la formación de espuma en la cerveza. Una vez que está en la superficie, la proteína *LTP1* forma una capa en las burbujas que ayuda a mantener la espuma.

## **El efecto de la espuma en el sabor**

Una cerveza sabe distinta cuando tiene mucha espuma, y ese sabor distinto se percibe físicamente. Piense en la refrescante sensación de la menta o de la sensación de calor al probar un pimiento. La cremosa y suave sensación de la espuma puede alterar la percepción de la cerveza.

Es importante recordar que nuestros sentidos de gusto y olfato están vinculados. Muchas veces cuando alguien describe una característica del gusto de una bebida, en realidad fue detectado por su pasaje nasal.

## **¿Por qué algunas cervezas tienen menos espuma?**

Si bien hay muchas respuestas a esta pregunta, aquí nombraré las respuestas más interesantes.

### **1. El lavado del vaso**

Algunos detergentes dejan residuos invisibles en los vasos que hacen disminuir la formación de espuma. El vaso debería estar completamente enjuagado antes de usarlo.

### **2. El contenido de alcohol**

El alcohol en la cerveza actúa como un freno de la espuma. A mayor cantidad de alcohol, decrece la formación de espuma.

### **3. Labiales**

Algunos componentes presentes en los labiales pueden bloquear la interacción de proteínas, eliminando de esta forma la espuma.

### **4. Comida grasosa**

Al igual que los labiales, la grasa de comida que queda en tus labios puede ser un factor negativo para la creación de espuma.

# MARIDAJE ENTRE CERVEZA Y COMIDA

Desde su nacimiento hasta ahora, la cerveza ha dado grandes pasos en su evolución, convirtiéndose en una de las bebidas más populares del mundo en nuestros tiempos. Gracias a la gran variedad que existe, la cerveza puede ser una gran compañera para toda clase de comidas.

La cerveza tiene mucho que aportar en cualquier momento gastronómico y ofrece multitud de matices y posibilidades para degustar con todo tipo de platos. Desde los quesos hasta los platos muy especiados, ácidos, picantes, ahumados y marinados, los sabores amargos, las carnes a la plancha o el chocolate.

Es difícil hablar con exactitud del maridaje, de la unión armónica entre dos elementos, porque no hay reglas ni razonamientos técnicos y, sobre todo, porque ‘en cuestión de gustos no hay nada escrito’. Sin embargo, pretendo dar algunas sugerencias para empezar a descubrir las mejores combinaciones entre las cervezas y la gastronomía.

## MARIDAJE, ES EL ARTE DEL EQUILIBRIO

El maridaje busca encontrar la armonía perfecta entre los sabores y aromas de la comida y la bebida. Existen muchos tipos de cerveza, con variantes en el sabor, color y fuerza, que dependen de las alteraciones en los procedimientos de elaboración. Por eso, el de la cerveza es un mundo complejo que nos ofrece múltiples posibilidades para hacer grandes combinaciones.

Cuando se trata de maridaje entre cerveza y comida, no todos sabemos las reglas a seguir para lograr la mejor combinación. Por ello, propongo acercarle estas sugerencias de maridaje para que tenga como guía básica.

A pesar de que la cerveza forma parte de nuestra cultura diaria desde hace muchos años, no siempre le damos el trato que se merece.

Los sabores de la bebida no deben sobresalir sobre los de la comida, y viceversa.

Debe haber equilibrio entre aromas y sabores. La bebida puede equilibrar el sabor o el aroma más fuerte del plato.

O debe provocar contraste. Maridaje por contraste de polos opuestos, siempre que no haya vencedor, sino que termine en empate.

Toda preparación culinaria preparada o desglasada con alguna bebida alcohólica, debe ser servida con la misma.

La diversidad de sabores y de intensidades de una tabla de quesos y fiambres complica la posibilidad de maridar con una cerveza determinada, porque hay sabores tan diversos que, buscar el maridaje ideal, es difícil; lo máximo que se logra es encontrar una cerveza para maridar con la mayoría de las cosas.

## **La cerveza y las carnes**

La cerveza puede ser una compañera magnífica de diferentes carnes, aunque no hay que olvidar que, bajo ese término tan amplio, se engloban materias primas muy diferentes y a su vez muy diversos modos de preparación; lo que da lugar a productos tan dispares entre sí como, por ejemplo, una pechuga de pollo, un salchichón de cerdo o unas costillitas de cerdo. Por tanto, a la hora de elegir qué cerveza va a convivir con nuestro tenedor, hay que fijarse tanto en el tipo de carne como en la salsa o especias con que la condimentaremos.

Como norma general, para un sazónamiento fuerte escogeremos cervezas oscuras y de mayor cuerpo. Eso a menos que nos enfrentemos a una salsa picante, en cuyo caso optaremos por una Lager o Lager Especial.

## **Cerveza para maridar carne a la parrilla**

En caso de que esté pensando en un asado, debe procurar abstenerse de cervezas de buen cuerpo, ricas en malta y lo suficientemente amargas como para emparejarse con los sabores ahumados de las carnes asadas al carbón.

Entonces, si la comida es por ejemplo carne asada, la mejor combinación es la cerveza ahumada (*Rauchbier*) o cualquier cerveza de alta fermentación como Porter o Stout, cervezas algo amargas que complementan bien el sabor del asado.

## **Maridar embutidos y ahumados con cerveza**

Recomendar la cerveza más adecuada a cada embutido es casi imposible porque también lo es cuantificar todas las especialidades, con sus diferentes sabores, texturas, sazones y sus respectivas variedades locales.

En este caso, la idea no es la de acompañar, sino la de compensar el sabor fuerte o la textura grasa y pesada de lo que estemos degustando. Para este tipo de comida conviene una cerveza, de nuevo, ligera y suave.

La cerveza consigue una concordancia armoniosa con las carnes, pescados y embutidos ahumados o marinados. Su sabor fuerte encuentra un contrapeso perfecto con las salchichas y otros platos que tengan participación del humo. Esto explica que no exista nada mejor que una cerveza para acompañar una hamburguesa cocinada al carbón.

Sí podemos generalizar diciendo que los embutidos cocidos y ahumados armonizan muy bien con aquellas cervezas que presenten cierto cuerpo. Los embutidos curados, como el jamón, el salchichón y el lomo presentan un maridaje no tan bueno.

Si hubiera un premio para el embutido más cervecero, se lo llevaría ¡El chorizo! En efecto; aunque hay quien insiste en tomar chorizo con vino tinto, este embutido se entendería mucho mejor con una cerveza ligera y suave que contrarrestara la agresión del pimentón y el ajo que le caracterizan.

## **Maridaje de cerveza con carnes rojas**

Las carnes de vaca también pueden combinarse con cerveza. Por ejemplo, las carnes rojas hechas a la brasa van bien con las cervezas rubias, ligeras

y suaves. La carne de vaca prefiere casarse con cervezas lager doradas o con algunas ale.

Supongamos que sea carne roja vacuna y que las hayamos cocinado a la brasa. Son comidas sabrosas, cuyo paladar debemos intentar no esconder. Para ello busquemos una acompañante discreta: ligeras y suaves como son, las cervezas lager irán muy bien con la carne y las ale acompañarán fabulosamente a la vaca. Los guisos enlazan con cervezas oscuras de mayor cuerpo.

En estos casos serán el resto de los ingredientes los que decidan cómo va a ser la relación; si andan por medio especias como el curry, o la cebolla y la zanahoria predominan, el resultado no será bueno. Ah, pero si es un guiso dominado por la salsa de tomate (como la ternera con pisto o la carne con tomate) puede ser el principio de una hermosísima amistad.

## **Maridaje de cerveza con cordero**

La carne de cerdo, que acompañaremos, según esté cocinada, de uno u otro tipo de cerveza.

Depende del modo de cocción, las especias y otros muchos factores que hacen que este animal ofrezca unos u otros sabores o texturas.

Para acompañar cerdo, una cerveza inglesa amarga o una porter puede ser las mejores elecciones. Cuanto más pesadas y amargas sean estas bebidas, mucho mejor será el maridaje entre cerveza y la comida.

Podemos afirmar que la cerveza anda bien con preparaciones de cerdo muy especiadas.

Esta carne posee ese gusto particular que tiende a destacar sobre el resto de los sabores. Las carnes de cerdo de cierta edad pueden combinarse con cervezas *lager aunque mejor va con una porter*.

## **Maridaje de cerveza con carne de cerdo**

Hay un tipo de cerveza que es el compañero perfecto de una u otra comida. De este modo, si vamos a comer un plato en el que la carne de cerdo es la protagonista, lo ideal es que bebamos con él una Lager o Pilsen, ligera y suaves, que acompañe la carne grasa. Las carnes rojas a las brasas y los mariscos van bien con cervezas rubias.

Se caracterizan por tener un alto contenido graso, de manera que cuando la comemos, deja en la boca una fina capa de grasa. Para “limpiarla” sin perder ningún aroma, nada mejor que una cerveza ligera y suave (no es casualidad que en el centro de Europa sean grandes comedores de carne de cerdo y grandes bebedores de cerveza, y todo ello a la vez).

La carne de cerdo de calidad es muy sutil y presenta muchos matices. La cerveza que le acompañe debe estar a su altura en cuanto a suavidad y tener un contenido moderado de alcohol: Estamos hablando de una cerveza clara tipo Lager o Pilsen.

## **Cerveza para maridar con comida picantes y especiadas**

Si vas a comer burritos o cualquier comida mexicana típica y picante, puedes optar por una cerveza mexicana del tipo gold lager, ya que es ideal para acompañar el intenso sabor de la comida mexicana. Asimismo, los expertos recomiendan la cerveza china para acompañar estas comidas.

La cerveza resulta ideal para suavizar las notas fuertes de sabor que aportan los platillos picantes o preparados con muchas especias. La cocina mexicana, japonesa o india van de la mano con esta bebida refrescante. Chorizos, quesos maduros y platillos que contienen mucho ajo son también recomendados para acompañar con esta bebida.

## **Contrarresta la acidez**

Las ensaladas aliñadas con vinagre, los escabeches y los platillos en que abunda el tomate crudo o la mostaza son algunos de los mejores aliados de la cerveza. En este terreno donde el vino suele ser incompatible, encontramos una oportunidad para apreciar y deleitarnos con esta gama de sabores. El ceviche es un buen ejemplo de esta feliz combinación.

## **Maridaje de cerveza y pizza**

Este parece ser el maridaje perfecto entre cerveza y comida. Las lagers y cervezas tipo ale castañas son excelentes opciones para maridar pizzas, ya que son ligeramente más dulces y delicadas que otras cervezas, ideales para complementar el sabor de esta comida.

## **Maridaje de cerveza y carnes blancas**

Si prefiere maridar pollo asado, puede optar entre una lager liviana, una pilsner o una ale castaña, ya que todas ellas complementan muy bien el sabor de la carne. Sin embargo, no es del todo buena la combinación de la cerveza con el pollo asado, puesto que la cerveza puede con los sabores suaves de las aves de corral, salvo que se lo adobe bien.

Incluso hay gran número de recetas para cocinar con cerveza, particularmente la carne de pollo; en este caso, se recomienda acompañar con la misma que se utilizó para prepararla. La cerveza también combina con el pollo braseado al limón, las pechugas al estragón y el humilde pollo al ajillo.

En cuanto a la carne de aves, hemos de tener en cuenta que el sabor de la cerveza es más fuerte que el de la comida, con que será preferible evitarla, salvo que el ave incluya cerveza en su modo de preparación o que lleve condimentos y especias fuertes o ácidas.

## **Maridaje de cerveza y pescados**

Además de la clásica pareja del pescadito frito con cerveza, la combinación de pescado y cerveza nos ofrece una amplia gama de posibilidades, como veremos a continuación.

El maridaje de carnes blancas es un poco más complejo, y depende del tipo de carne blanca a la que nos reframos. En caso de pescado fresco, las mejores opciones son las cervezas livianas, como la pilsner y las lager livianas.

En cambio, quienes buscan un perfecto y equilibrado maridaje con salmón o hasta con carne de pavo, deberán buscar cervezas más fuertes, con más cuerpo. Si, en cambio, vamos a comer pescado fresco, va muy bien combinado con cerveza blanca o cerveza de trigo, o con una Lager, que son cervezas de fermentación baja y generalmente más suaves, además de que son las más comunes por esta zona. Este tipo de cervezas también van muy bien con otras carnes blancas como el pollo.

## **Pescado azul y blanco: el color sí importa**

Los pescados azules, esos tesoros del mar con alto contenido en grasa, al tener un sabor más marcado que los pescados blancos, armonizan muy

bien con las cervezas, que provocan ese efecto de “limpiar” el paladar y ofrecen un contrapunto refrescante. De alguna manera suavizan lo que algunos conocemos como “sabor a pez”. Así pues, la cerveza puede acompañar con éxito los atunes, bonitos, sardinas, boquerones, salmones, lampreas, pez espada, jureles, caballa, anguilas... pescados que, por suerte, son abundantes y accesibles en nuestras costas.

Por el contrario, el toque amargo de la cerveza puede anular parcialmente el sabor suave de algunos pescados blancos, a menos que estén acompañados de salsas o aderezos más potentes. Son precisamente los pescados azules los que se ahúman, se marinan, se escabechan, se preparan en conserva o se someten a salazón en todas sus variantes. En todos estos casos la cerveza es una buena compañera.

## Ahumado y cerveza

Cuando los pescados han sido ahumados acompañan muy bien las cervezas claras de tipo *Ale* y las del estilo *Pilsen*, siempre con marcado amargor.

Es muy habitual servir los pescados ahumados con salsas especiadas de mostaza, algunas veces hasta agridulces, lo que hace aún más recomendable la cerveza.

## Pescados en sal

Los pescados, así como las huevas en salazón, tienen un sabor muy fuerte unido a una textura muy grasa. Una cerveza clara, y ligeramente amarga, limpia la boca y acompaña perfectamente estos platos, que por otra parte son frecuentes compañeros en el momento del aperitivo.

Las anchoas merecen un lugar especial en nuestro corazón y en nuestra heladera: sus acentos yodados tan intensos, ligan perfectamente con las cervezas. Si, además, se acompañan de pan con tomate y aceite, la conjunción se torna realmente gloriosa.

## Carpaccio y cerveza

La cerveza realza el sabor de algunos pescados crudos como el salmón y el atún, dos pescados muy grasos de intensos sabores yodados. El aceite de

oliva y otros aderezos que se utilizan en los carpaccios, como la pimienta molida y el limón exprimido, acentúan esta afinidad.

## **Marinados**

Destacan los arenques y el salmón marinado, pescados muy grasos y de intenso sabor que ligan con cervezas de mayor cuerpo y graduación alcohólica. Su sabor fuerte, ácido y aromático, encuentra en la cerveza un contrapunto refrescante.

## **Pescados a la parrilla**

La elaboración de los pescados a la parrilla culmina con un sofrito picante y aromático de ajo, perejil, guindilla y vinagre. Esta combinación tan potente permite que se pueda acompañar con una cerveza incluso oscura. Hay muy buenos pescados de río ricos en grasas.

## **Escabeches con cerveza**

Si hay un caso de maridaje indispensable es el de los escabeches de pescado y la cerveza. Por el alto contenido ácido de sus salsas, deben servirse siempre con cerveza; de atún, de bonito, de sardinas, de trucha que pueden ser incluso agridulces, están deliciosos con cervezas ligeramente tostadas.

Es impresionante la armonía que entablan las cervezas rubias de sabor intenso con el atún, las sardinas y el bonito en escabeche, así como con los boquerones en vinagre. Sus sabores grasos, matizados por el vinagre, transforman sus lomos limpios en bocados chispeantes, imposibles de maridar con ninguna otra bebida.

## **Conservas y cerveza**

En efecto, podemos decir que la buena relación entre las conservas de pescado y la cerveza se ve reforzada con el paso del tiempo. Todos los pescados azules en conserva se transforman a lo largo de los meses, de manera que sus aromas se concentran y cobran acentos metálicos, algo dulzones y salados, que se superponen a su natural gusto marino. En esta amalgama de sensaciones variopintas, intensas pero finas, las cervezas suaves y las de gusto intenso actúan como matrimonios perfectos.

## **Sushi y Sashimi con cerveza**

Los platos de cocina japonesa (sushi y sashimi) que contienen pescados crudos, ligan perfectamente con la cerveza, sobre todo cuando utilizan aderezos como la salsa de soja y la pasta wasabi picante.

Por la misma razón, un pescado al vapor al estilo chino (rodaballo o gallo) que lleve incorporado salsa de soja resultará delicioso en combinación con cervezas suaves.

## **Frituras de pescado**

Además de ser habitual acompañar los pescados fritos con cerveza, quizá de forma inconsciente y espontánea, este maridaje es muy aceptable, ya que aporta el contrapunto refrescante necesario, aunque existen algunas excepciones.

El pescado en adobo, que ha sido sometido a un marinado con ajo, vinagre, orégano y cominos, combina con la cerveza mejor que con muchas otras bebidas. Lo mismo sucede con los boquerones o sardinas.

## **Salpicones: donde hay vinagre, sobra el vino**

Recordar esta norma porque suele ser cierta. Cuando los mariscos se presentan en salpicones bien aliñados con vinagre, la cerveza es un rito obligado, puesto que nuevamente nos encontramos con la acidez que deja fuera de juego a los vinos.

## **Rabas**

Los calamares nos llenan la boca de aromas y liberan persistentes gustos a mar que hacen de la cerveza clara el mejor acompañamiento. Unas buenas rabas con una buena cerveza rubia ligera.

## **Maridaje entre Cerveza y aperitivos**

Tal vez la combinación más común para disfrutar de una buena cerveza es justamente con alimentos cortos entre las comidas o como aperitivo. Los favoritos incluyen las papas fritas, palitos salados, chizitos, aceitunas, encurtidos o los clásicos pretzels. También puedes acompañar una cerveza con frutos secos o semillas.

## **Maridaje entre Cerveza y Agridulces**

Las salsas orientales son, en muchas ocasiones, de gusto agridulce; ésta compleja combinación liga perfectamente con la cerveza. En la comida china encontrará numerosos ejemplos para experimentar con este delicioso maridaje.

## **Maridaje entre cerveza y Platos grasos**

Las papilas gustativas tienden a cubrirse cuando degustamos comidas ricas en grasa, en estos casos no hay nada mejor que la cerveza para aclarar el paladar. Disfruta comidas fritas y embutidos acompañados de esta bebida cuya acidez corta la grasa y aporta frescura a la combinación.

Quien haya probado una hamburguesa acompañada de una cerveza de gusto suave y sabor intenso habrá podido comprobar lo bien que combina el amargor de la cerveza con la fuerza del ketchup y la mostaza. Muy recomendable.

## **Maridaje entre cerveza y queso.**

### **La cerveza ¡que te la den con queso!**

Seguro que muchas veces ha oído eso de ¡que no te la den con queso! Este dicho popular viene de la costumbre de algunos bodegueros de ofrecer queso antes de dar a probar los vinos mediocres, porque el fuerte sabor de este alimento impide degustar en su plenitud esta bebida.

Ante un queso de sabor fuerte el vino parecía mejorar, pero una vez en casa el comprador descubría que el vino no era de la calidad apreciada en la bodega. Esto no ocurre con la cerveza que por su capacidad de limpiar el paladar consigue una armonía perfecta con los quesos.

El queso es un plato en sí mismo y es el rey de la picada. Suave, picante o ahumado. Fresco o madurado. Artesanal, importado o nacional, es tan versátil y saludable que acompaña cualquier comida o momento del día. No es suplemento, es un alimento, y lo mejor es combinarlo con buenas cervezas, fiambres y pan; y recordar que al degustarlos hay que ir en crescendo, para que el sabor de uno más fuerte no tape el de otro más delicado.

Hay algunos quesos que no se encuentran en el mundo de las espumosas su mejor combinación.

Sin embargo, existen interesantes excepciones. Le doy algunas pistas.

La cerveza combina mejor con los quesos de vaca, frente a los de cabra u oveja.

Aunque no existe consenso a la hora de abordar el maridaje de la cerveza y los quesos, en líneas generales se puede afirmar que existen algunas afinidades interesantes con los quesos de vaca.

La mayor parte de afinidades entre cervezas y quesos se dan con los quesos de vaca, a excepción del manchego curado de oveja. El queso manchego curado, con notas ligeramente ácidas y picantes, logra una gran armonía con las cervezas de abadía, donde predominan los matices florales y frutales de la manzana.

En el caso de los quesos de vaca, en general, podemos afirmar que las cervezas lager, ligeras y frescas, casan bien con los quesos jóvenes de vaca donde predominan las texturas blandas o semiblandas porque neutralizan bien la grasa y acidez del queso.

A medida que los quesos ganan maduración y son más añejos, requieren también cervezas de mayor grado, cuerpo y aroma. Los de vaca añejos combinan bien con las negras y los quesos pestosos con las cervezas aromáticas.

No obstante, no todos los quesos de vaca combinan la cerveza con igual acierto:

Los suaves de pasta blanda encuentran su maridaje en las cervezas ligeras.

Los de vaca añejos combinan bien con las negras.

Los quesos de corteza enmohecida van bien con las cervezas aromáticas.

Los quesos de oveja, de cabra y los azules no encuentran en la cerveza el maridaje perfecto.

## Cuáles Elegir

La tabla de quesos se sirve, preferentemente, separada de la de fiambres y debe tener de tres a siete tipos de quesos diferentes, uno de cada variedad (duro, semiduro, blando, semiblando, azul, pastas untables). Lo ideal es elegir diferentes colores y texturas para agregar diversidad.

Por ejemplo: uno de cáscara blanca, otro de pasta amarilla, otro azul, un granulado y uno para untar. Una buena combinación sería la siguiente:

**Parmesano o Provolone:** de pasta dura, semigrasos, aromáticamente intensos y de sabor picante e inconfundible. Se cortan en rodajas o desgranados.

**Fontina, Gruyère o Pategrás:** semiduros y consistentes, de color amarillo tenue, tienen ojos, alto porcentaje de grasa y se pueden cortar en triángulos sin romperse.

**Camembert o Brie:** de pasta blanda y untuosa, corteza blanca con moho y sabor cremoso, intenso y aromático. Se usan para untar y se deben consumir rápido.

**Roquefort o Gorgonzola:** quesos semiblandos de aspecto marmolado con vetas azul grisáceas, masa quebradiza y sabor picante. Tienden a desarmarse y se sirven desgranados.

**Petit Suisse o Mascarpone:** quesos frescos de pasta muy blanda, color blanquísimo, sabor dulce y un poco ácido, parecido a la manteca. Se untan.

Para apreciar al máximo el sabor de los quesos hay que sacarlos de la heladera una hora antes de servirlos y cubrirlos con una servilleta húmeda o papel filme para que no se sequen. Lo ideal es contar con una tabla de madera rústica. Los de sabor más suave hay que colocarlos en los bordes, mientras que los más fuertes van en el centro. Es necesario quitarles la cáscara, excepto al Brie y al Camembert.

También se pueden agregar pequeños recipientes con aceitunas verdes y negras, anchoas, alcaparras y aderezos como mostaza con pimienta en grano, vinagreta de aceite de oliva y chutney de durazno. También se pue-

den sumar frutas frescas como uvas, peras, duraznos y manzanas cortadas en rodajas o frutas secas como almendras, nueces, avellanas, pasas de uva y castañas de cajú. Y nunca olvidarse del pan: lo ideal es un mínimo de tres variedades como baguette, pan de campo y panes con semillas o cereales.

A la hora de la degustación, lo mejor es comenzar por los quesos más suaves, seguir con los más intensos y siempre dejar para el final los más aromáticos como el Roquefort, dado que sus fuertes aromas pueden saturar el paladar.

La regla de oro es: cervezas suaves para quesos suaves y cervezas con cuerpo para quesos fuertes. Por ejemplo, el Provolone o Parmesano se acompañan mejor con cervezas oscuras de buen cuerpo y sabor bien marcado como una Stout o Barley Wine; el Pategrás, Fontina o Gruyère, con cervezas oscuras de cuerpo medio como la Bock o Porter; los quesos frescos con cervezas palidas rubias suaves de bajo cuerpo Dorada, Trigo, Pale Ale, y los quesos azules con cervezas oscuras o o claras poco amargas.

## **Maridaje entre cerveza y postres**

La cerveza negra y el chocolate suponen uno de los maridajes más interesantes que esta espumosa bebida nos ofrece.

Gracias a su versatilidad, la cerveza también resulta estupenda para servir con preparaciones dulces, así que te puede acompañar hasta el final de la comida. La cerveza ligera va muy bien con tartas y postres elaborados a base de frutas, mientras las más oscuras son apropiadas para probar chocolates, pasteles con crema o algún mousse de café.

Por último, para acompañar un postre de frutas es ideal la cerveza de trigo o una Stout para cualquier postre dulce.

Los postres de intenso sabor a chocolate maridan con la cerveza negra y su gusto a malta y frutos secos. También los platos que tienen el chocolate como ingredientes en sus salsas encuentran en la cerveza una excelente compañera.

Un correcto maridaje potencia a ambos y “saca” de cada uno, el chocolate y la bebida, lo mejor.

Los maridajes con chocolate no son fáciles, pero cuando se logran los resultados son realmente increíbles.

Hay combinaciones posibles para todos los gustos, depende del chocolate, depende de la cerveza, tipo y grado alcohólico, y depende del gusto de cada uno, más allá de las sugerencias pertinentes.

En todos los casos, es aconsejable que las cervezas no se sirven demasiado frías, en lo posible alrededor de 15 a 18 °C y, por supuesto, es importante elegir productos (cervezas y chocolates) de buena calidad.

## Un Chocolate para cada Cerveza

La diversidad de cervezas nos permite “zambullirnos” en la dorada espuma de la cerveza y “jugar” con las amplias posibilidades de combinaciones posibles.

Las cervezas de elevado grado alcohólico, las ahumadas o las de guarda, maridan excelentemente con los chocolates amargos – debilidad de los paladares gourmet. En estos casos la intensidad y el carácter del chocolate amargo y la de las cervezas van de la mano.

Las cervezas negras, con su aporte dulce, maridan correctamente con los amargos de alto porcentaje de cacao, idealmente mayor del 80%.

Para un chocolate semi-amargo elijo cervezas con intenso aroma y sabor a tostados o café, ya que el tostado y el toque dulce del semi-amargo armonizan muy bien.

Con las cervezas rubias más intensas y con las variantes de cervezas con frutas o con jengibre, aconsejo probar chocolates con leche, que son lácteos y untuosos.

Los chocolates blancos, cremosos y suaves, en especial los que combinan naranja o los picantes encuentran un buen matrimonio con las cervezas rubias ligeras.

Una tableta de chocolate con maní es la síntesis del maridaje: el maní es un nexo, le va muy bien al chocolate y, por supuesto, a la cerveza.

Por último, una auténtica Pilsener checa la reservo para rellenar bombones de reducción de cerveza con rústico chocolate mejicano.

## **Consideraciones importantes para el maridaje con cerveza**

La cerveza ofrece una gran gama de estilos, que le permite elegir entre muy diversos sabores para experimentar con las comidas. Hay que considerar que hay distintos tipos de cervezas, de acuerdo a su fermentación. Las de baja fermentación son más suaves y espumosas, conocidas como lager, y acompañan bien a las carnes a la parrilla. Las de alta fermentación, de nombre ale, son recomendables para acompañar ensaladas, ahumados y guisos ricos en especias. Las cervezas negras o stout son robustas y se sirven con mariscos y postres con chocolate, mientras que las lambic --de fermentación espontánea-- se consideran ideales para postres con fruta.

Arma sus propias combinaciones y disfruta de este placer.

## **La cerveza y un horizonte culinario sin ataduras**

No sólo de maníes, aceitunas y papas fritas vive la cerveza. Es hora de dejar de lado la vieja tendencia que la relega a un refrigerio en versión veraniega y empezar a situarla en el lugar que se merece, como compañera de platos que pueden ubicarse tranquilamente entre las bandas que van de los exóticos a los tradicionales, tanto de la llamada alta cocina como de la más popular, sin que nos tiemble la mano al levantar la copa.

Más allá de las etiquetas clásicas, hay un mundo de ofertas artesanales, elaboradas con mucho cuidado, que proponen un arco iris de aromas y sabores tan interesantes como en el caso del vino, y que vale la pena intentar.

Pensemos por ejemplo en recetas especiadas, en sabores ácidos como el tomate, en el vinagre, el ajo, o las anchoas, en el terrible wasabi de la cocina japonesa, en una irresistible sopa irlandesa, las salchichas alemanas, las hojas con dejo amargo como la rúcula o la escarola, en los alcauciles y los espárragos con sus notas metálicas tan difíciles de maridar con un vino, para cualquiera de ellos no hay nada mejor que el sutil y refrescante amargor de una cerveza, que además ayuda a limpiar de toques grasos la

boca. Ketchup, mostaza, mayonesa, pimentón, huevos revueltos, ella es capaz de salir airosa de cualquier relación.

¿A quién se le puede pasar por la cabeza pedir otra bebida para las tapas del after office?, esa interminable oferta compuesta por un abanico de gustos labrado por la ilimitada imaginación del cocinero de ocasión, que, a la hora de la elección del trago marearía al más conspicuo sommelier.

Canela, bizcocho, tabaco, ciruela, chocolate, pasto, pimienta, café, estos y muchos otros aromas pueden surgir de un vaso, que debe estar frío, pero nunca congelado. La temperatura ideal para una lager es de unos 5°C, y para las cervezas oscuras se recomiendan unos 11°C, como en el caso del vino, el frío excesivo empaña los sabores.

## Opciones para probar

Sólo a modo de guía rápida, sobrevolemos algunas opciones. Empecemos por las de tipo lager, con ellas no es necesario privarse de nada, marinados, preparaciones agrídulces o picantes, especiados, vinagres, fritos y embutidos.

Las de tipo ale, combinan a la perfección con los pescados, especialmente con los ahumados, además pueden ser la compañía ideal si se decide compartir un pato laqueado, el clásico de la cocina cantonesa. Pero sus posibilidades son tan amplias que casi nada le es ajeno.

Intente con una bock fuerte de final dulzón en el caso de un buen paté. Y con porters y stouts para ostras y mariscos, le aseguro que pelearán el bien ganado lugar de privilegio que blandían los espumantes.

Para los quesos con un toque picante y aromas potentes una opción que amerita ser tenida en cuenta es la de una cerveza de sabor afrutado, dulcificará los sabores del queso y les conferirá un toque de elegancia. Puede resultar una revelación probar una de similares características con el carpaccio rociado con láminas de parmesano.

Y para el final, cuando pensamos que ya nada va a sorprendernos, en el preciso momento en el que nos premiamos con un chocolate, una buena cerveza negra nos demostrará que siempre hay placeres por descubrir

## **Algunos consejos para descubrir el maridaje**

La cerveza combina muy bien con los escabeches y vinagretas. Esto se debe a la fuerza ácida del vinagre que encuentra en la cerveza el equilibrio perfecto.

Los platos picantes y muy especiados producen en la boca cierta “fatiga” que no admite fácilmente cualquier bebida alcohólica. La cerveza en cambio alivia esa sensación. Es la contraposición perfecta a la sensación del picante.

Es difícil encontrar bebidas que aguanten la agresión del ajo y el pimentón en gran cantidad; la cerveza destaca precisamente por ser buena compañera.

La cocina oriental encuentra en la cerveza un maridaje perfecto, debido al uso de las salsas de soja y wasabi (picante).

También las preparaciones con mostazas combinan bien con las cervezas por el sabor fuerte de estos ingredientes.

Los ahumados tanto de carnes como de pescados encuentran en la cerveza el contrapunto perfecto. Esto explica el maridaje de la cerveza y muchos embutidos y fiambres, las salchichas, el chorizo y el salmón ahumado.

Muchos platos grasos necesitan de la cerveza para “limpiar” el paladar: carnes de cerdo, preparaciones con huevos y frituras en general. Estos recubren la boca con una capa grasa que llega a “tapar” las papilas gustativas de la lengua, lo que impide captar sabores de bebidas de aromas complejos, como el vino. Sin embargo, esto no sucede con cervezas suaves y frescas que limpian la boca.

## Interacciones básicas

A continuación, se muestra una tabla de interacciones entre cerveza y comida que puede ser de utilidad a la hora de armonizar.

| Característica     | Interacción | Característica |
|--------------------|-------------|----------------|
| Dulce              | Complementa | Dulce          |
| Dulce              | Contrasta   | Tanino         |
| Dulce              | Contrasta   | Amargo         |
| Dulce              | Contrasta   | Tostado        |
| Dulce              | Contrasta   | Ácido          |
| Salado             | Incrementa  | Dulce          |
| Salado             | Contrasta   | Tostado        |
| Salado             | Incrementa  | Astringente    |
| Ácido              | Calma       | Salado         |
| Ácido              | Calma       | Ácido          |
| Amargo             | Calma       | Amargo         |
| Amargo             | Calma       | Dulce          |
| Amargo             | Calma       | Umami          |
| Amargo             | Incrementa  | Tanino         |
| Umami              | Complementa | Salado         |
| Umami              | Complementa | Dulce          |
| Tostado            | Calma       | Ahumado        |
| Tostado            | Contrasta   | Dulce          |
| Carbonatación      | Calma       | Amargo         |
| Temperaturas altas | Incrementa  | Salado         |
| Temperaturas altas | Reduce      | Amargo         |

### Malta

El dulzor de la malta reduce el calor de la comida picante. Los sabores de la malta (caramelo, chocolate, tostado, etc.) armonizan con alimentos tostados y ahumados porque comparten muchos de estos sabores.

## Lúpulo

Debido a la grasa que contienen algunos alimentos el amargor se reduce y disminuye la densa sensación de pesadez en la boca. Esto permite disfrutar mejor de los sabores. El amargor equilibra tanto la malta como la dulzura de los alimentos.

## Carbonatación

La carbonatación de la cerveza, si es buena y equilibrada, trabaja para limpiar la lengua de grasa y dejar una sensación de limpieza.

## Estilos de cerveza y sus maridajes

Esta pequeña guía de estilos de cerveza y sus maridajes, preparada por la Brewers Association<sup>21</sup>, busca ser una referencia para la creación de maridajes exitosos, ayudando a encontrar el estilo correcto de cerveza para comidas, quesos y postres, la temperatura de servicio y la cristalería recomendada.

### Kölsch, Cream Ale, Blonde Ale

**Platos:** Comida liviana, pollo, ensaladas, salchichas.

**Quesos:** Monterey Jack, Brick o similar, quesos de sabores almendrados.

**Postres:** Pastel de mandarina o damasco, torta de crema y limón.

**Temperatura:** 4,5-7 °C.

**Vaso/Copa:** Vaso Pilsner.

### British-Style Bitter

**Platos:** Pollo o cerdo asado, pescado y papas fritas.

**Quesos:** Ingleses suaves como Lancashire o Leicester.

**Postres:** Galletas de avena, pasa y nuez u otro postre básico y contundente.

**Temperatura:** 10-13 °C.

**Vaso/Copa:** Pinta Nonick.

---

21 <https://www.brewersassociation.org/>

## Pale Ale

**Platos:** Pastel de carne, quesos ingleses, hamburguesas.

**Quesos:** Ingleses como Cheddar o Derby con salvia.

**Postres:** Flan de calabaza, budín de pan de miel, bananas Foster.

**Temperatura:** 10-13 °C.

**Vaso/Copa:** Pinta Nonick.

## India Pale Ale

**Platos:** Comidas fuertes y condimentadas (curry) o torta de zanahoria.

**Quesos:** Azules suaves como Gorgonzola y Cambozola.

**Postres:** Tarta de manzana caramelo, tortas con jengibre o budin de arroz caqui.

**Temperatura:** 10-13 °C.

**Vaso/Copa:** Pinta Nonick.

## Double/Imperial IPA

**Platos:** Filete de pechuga ahumada, cordero grillado, filete de pollo frito.

**Quesos:** Sharp y queso artesanal azul.

**Postres:** Postres dulces como torta de zanahoria, cheesecake o crème brulée.

**Temperatura:** 10-13 °C.

**Vaso/Copa:** Pinta Americana.

## Amber/Red Ale

**Platos:** Pollo, productos del mar, hamburguesas, excelente con comida condimentada.

**Quesos:** Por-Salut o otros quesos amargos suaves.

**Postres:** Peras con dulce de leche, torta de platano, galletas de nuez.

**Temperatura:** 10-13 °C.

**Vaso/Copa:** Pinta Americana.

## **Scotch Ale/Wee Heavy**

**Platos:** Filete asado o grillado, cordero, salmón ahumado.

**Quesos:** Queso de oveja envejecido, Mizithra o Idiazabal (ahumados).

**Postres:** Budin deoffe o mantecado de chips de chocolate.

**Temperatura:** 10-13 °C.

**Vaso/Copa:** Copa Tulipa.

## **Brown Ale, Altbier**

**Platos:** Comida abundante: cerdo asado, salchichas, salmón grillado.

**Quesos:** Gauda añejado o Cheshire quebradizo.

**Postres:** Torta de nuez y almendra, buñuelos de pera.

**Temperatura:** 10-13 °C.

**Vaso/Copa:** Pinta Nonick.

## **Abbey Dubbel**

**Platos:** Barbecue, carne estofada, un filete abundante, o costillas ahumadas asadas.

**Quesos:** Quesos de Abadía de corteza lavada o Morbier Francés.

**Postres:** Leche con chocolate, trufas con mantequilla o pan de chocolate con leche.

**Temperatura:** 10-13 °C.

**Vaso/Copa:** Copa Caliz.

## **Abbey Tripel, Strong Golden Ale**

**Platos:** Comida condimentada, pastel de cangrejo, faisán o pavo asado.

**Quesos:** Triple-crème como St. Andre o Exlorateur.

**Postres:** Postres sin chocolate, tarta de durzano y/o amaretto, baklava o tarta Linzer.

**Temperatura:** 4,5-7 °C.

**Vaso/Copa:** Copa Tulipa.

## Old o Strong Ale

**Platos:** Platos intensos como roast beef o cordero, grillado o asado.

**Quesos:** Gloucester doble u otro queso enriquecido y moderadamente envejecido.

**Postres:** Tarta de ciruelas y nueces, canollis clásicos y manzanas toffe crujientes.

**Temperatura:** 4,5-7 °C.

**Vaso/Copa:** Copa Snifter.

## Barley Wine

**Platos:** Vence fácilmente a platos principales, mejor con queso y postres.

**Quesos:** Stilton y Walnut son clásicos.

**Postres:** Postres dulces y sabrosos: torta de chocolate y avellanas, cheeecake de caramelo y toffee.

**Temperatura:** 10-13 °C.

**Vaso/Copa:** Copa Snifter.

## Porter

**Platos:** Comida asada o ahumada: barbacoa, salchichas, carne asada, pescado ahumado.

**Quesos:** Quesos de vaca como Tilsit o Gruyère.

**Postres:** Galletas de chocolate y mantequilla de maní, galletas en barra de coco tostado.

**Temperatura:** 10-13 °C.

**Vaso/Copa:** Pinta Americana.

## Dry Stout

**Platos:** Comidas abundantes y sabrosas: filete, pastel de carne, ostras crudas.

**Quesos:** Quesos irlandeses típicos como el Cheddar Dubliner.

**Postres:** Soufflé de chocolate, tiramisú, mousse de mocca mascarpone.

**Temperatura:** 10-13 °C.

**Vaso/Copa:** Pinta Guinness.

## Sweet or Oatmeal Stout

**Platos:** Comida sabrosa y especiada como asado de res, comida mexicana o china.

**Quesos:** Genial con un Cheddar envejecido y mantecoso.

**Postres:** Torta de chocolate expreso, crema aireada, o profiteroles.

**Temperatura:** 10-13 °C.

**Vaso/Copa:** Pinta Americana.

## Imperial Stout

**Platos:** Vence fácilmente a platos principales, pero da solidez al foie gras y al ganzo ahumado.

**Quesos:** Quesos largamente envejecidos: Gouda Parmesano o Cheddar.

**Postres:** Trufas de chocolate amargo, pastel de mousse chocolate y frambuesa.

**Temperatura:** 10-13 °C.

**Vaso/Copa:** Copa Snifter.

## Hefeweizen

**Platos:** Comidas livianas, ensaladas, productos del mar, sushi, salchichas blancas (weisswurst).

**Quesos:** Queso de cabra simple o condimentado con hierbas como el Boursin.

**Postres:** Pastelitos de frambuesa, un poco de fruta u otro postre muy liviano; perfecta con pie de limón.

**Temperatura:** 4,5-7 °C.

**Vaso/Copa:** Vaso Pilsen.

## American Wheat Ale

**Platos:** Bien con comidas muy ligeras: ensaladas, sushi, platos vegetarianos.

**Quesos:** Mozzarella Buffalo o Brick Wisconsin.

**Postres:** Berries frescos o compota de frutas.

**Temperatura:** 4,5-7 °C.

**Vaso/Copa:** Pinta Americana.

## Witbier

**Platos:** Productos de mar livianos, clásica con mejillones al vapor.

**Quesos:** Queso Mascarpone o queso condimentado con hierbas en galletas crackers.

**Postres:** Crêpes de banana y naranja, sorbete de sangria, pannacotta con limón.

**Temperatura:** 4,5-7 °C.

**Vaso/Copa:** Vaso Jelly.

## Dunkelweizen

**Platos:** Ensaladas contundentes, pollo o cerdo asado, salchichas fuertes.

**Quesos:** Quesos de cabra maduros y blandos o Gouda ahumado.

**Postres:** Torta de papas dulce, strudel de durazno y nuez, pie de limón.

**Temperatura:** 7-10°C.

**Vaso/Copa:** Vaso Pilsner.

## Weizenbock

**Platos:** Cerdo asado, filete, jamón ahumado o aves de caza.

**Quesos:** Queso Provolone envejecido o Manchego Español.

**Postres:** Tarta de manzana caramelizada, torta de piñones y frutos secos, soufflé de banana.

**Temperatura:** 7-10°C.

**Vaso/Copa:** Copa Pokal.

## Pilsner

**Platos:** Excelente con comidas livianas: pollo, ensaladas, salmón o salchichas alemanas.

**Quesos:** Cheddar Vermont blanco y suave.

**Postres:** Postres livianos, mantecado de banana, fresas frescas con sabayón.

**Temperatura:** 4,5-7 °C.

**Vaso/Copa:** Vaso Pilsner, Mug.

## **Helles, Dortmunder**

**Platos:** Comidas livianas: ensaladas, productos del mar, cerdo, comidas condimentadas asiáticas o latinas.

**Quesos:** Queso Butterkäse o algún otro suave y liviano.

**Postres:** Postres livianos, arándanos, pastel de manzana y arándanos.

**Temperatura:** 4,5-7 °C.

**Vaso/Copa:** Vaso Flauta.

## **Oktoberfest, Märzen, Vienna**

**Platos:** Comida mexicana, o cualquiera abundante y condimentada, pollo, salchichas, cerdo.

**Quesos:** Hamburguesa de queso y jalapeños (Spicy Jalapeño Jack).

**Postres:** Flan de coco o mango, pan dulce con almendras, pastel de piñones.

**Temperatura:** 7-10°C.

**Vaso/Copa:** Mug.

## **Amber Lager**

**Platos:** Comida abundante y condimentada, barbacoa, hamburguesas, ají.

**Quesos:** Cheddar blanco, Jack o Brick.

**Postres:** Budín de maracuya, peras escalfadas..

**Temperatura:** 7-10°C.

**Vaso/Copa:** Pinta Americana.

## **Dark Lager, Dunkel, Schwarzbier**

**Platos:** Comida abundante y condimentada, barbacoa, salchichas, carne asada.

**Quesos:** Munster de corteza lavada.

**Postres:** Tarta de granada y nueces, torta de peras y jengibre confitado.

**Temperatura:** 7-10°C.

**Vaso/Copa:** Mug.

## **Maibock/Pale Bock**

**Platos:** Comida condimentada como Thai o Coreana, pollo frito.

**Quesos:** Emmental suizo.

**Postres:** Strudel de manzana y almendras, cheesecake de chocolate blanco, soufflé de nuez y miel.

**Temperatura:** 7-10°C.

**Vaso/Copa:** Copa Pokal.

## **Doppelbock**

**Platos:** Comida sabrosa como pato o cerdo asados, excelente con carnes embutidas.

**Quesos:** Limburger.

**Postres:** Torta de chocolate, selva negra, tarta de frutos secos.

**Temperatura:** 7-10°C.

**Vaso/Copa:** Copa Snifter.

# BENEFICIOS DEL CONSUMO MODERADO DE CERVEZA

La cerveza es una bebida fermentada, de baja graduación alcohólica (4º-5º), con unas características específicas en su composición que la diferencian del resto de bebidas y le confieren un especial interés nutritivo. Elaborada a partir de ingredientes naturales -agua, cebada malteada y lúpulo-, tiene un bajo contenido calórico (45 kcal/100 ml) y más de 2.000 compuestos y nutrientes como vitaminas del Grupo B (especialmente ácido fólico), fibra, minerales (silicio, potasio, magnesio, calcio y poco sodio) y otros compuestos que podrían interaccionar con la salud.

De hecho, el consumo moderado de bebidas fermentadas puede formar parte de una alimentación saludable como la Dieta Mediterránea actual, por las propiedades que les confieren su baja graduación y las materias primas con las que están elaboradas. Por este motivo la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria<sup>22</sup> (SENC), incluye en la Pirámide de la Alimentación Saludable –principal referencia en materia nutricional de nuestro país– las bebidas fermentadas (cerveza, vino o sidra) de forma opcional y moderada. Asimismo, diversos estudios científicos nacionales e internacionales han evidenciado algo que ya desde el antiguo Egipto se intuía: el consumo moderado de cerveza, siempre que éste sea realizado por adultos sanos y dentro de una dieta equilibrada, podría tener distintos beneficios para la salud.

---

22 <http://www.nutricioncomunitaria.org/es/>

**1. Salud cardiovascular:** Diversas investigaciones han demostrado que el consumo moderado de cerveza podría aumentar de forma significativa los niveles de colesterol HDL y participar en la protección del organismo frente a enfermedades cardiovasculares.

Según los expertos, el riesgo de sufrir un infarto es entre un 40% y un 50% más bajo en aquellas personas que beben alcohol de forma moderada que en las que el cuyo consumo es cero.

De hecho, según recientes investigaciones, algunos efectos observados como el aumento de la concentración sérica de HDL colesterol, la reducción del fibrinógeno y la disminución de la capacidad y velocidad de oxidación de las partículas del LDL colesterol, se atribuyen al etanol contenido en estas bebidas fermentadas. Además, otros efectos como la reducción de la concentración de las moléculas de adhesión linfocitarias y monocitarias que retrasan la aparición y desarrollo de la arteriosclerosis se podría deber al contenido no alcohólico de estas bebidas, principalmente a los polifenoles.

En este sentido, se han realizado ensayos clínicos que valoran los efectos del consumo moderado de una bebida rica en polifenoles (cerveza o vino) frente a una bebida pobre en esta sustancia, sobre diferentes factores de riesgo vascular. Las conclusiones sugieren que las bebidas ricas en polifenoles podrían tener un mayor efecto anti arteriosclerótico, antiinflamatorio y antitrombótico que aquéllas pobres en polifenoles, por lo que parece que los efectos beneficiosos de determinadas bebidas como las fermentadas de baja graduación se deberían tanto al etanol como a las sustancias no alcohólicas, principalmente polifenoles, que contienen.

Investigaciones científicas internacionales también han evidenciado que el consumo moderado de cerveza durante un periodo concreto podría reducir los niveles de proteína C-reactiva en el plasma un 35% y un 12,4% los niveles de fibrinógeno. La proteína C-reactiva es un indicador de la inflamación que predice procesos cardiovasculares como la aterosclerosis; además, la presencia de fibrinógeno en plasma se asocia a la formación de trombos sanguíneos.

**2. Cerveza y salud ósea:** Estudios científicos nacionales han sugerido que la ingesta moderada de bebidas con bajo contenido alcohólico podría estar relacionada con un efecto beneficioso sobre la salud ósea. De hecho, la cerveza contiene silicio -un mineral que promueve la densidad mineral ósea y evita la pérdida de hueso- y fitoestrógenos naturales, que podrían estar asociados a la mejora de los síntomas de la menopausia y la prevención de la osteoporosis.

Además, un estudio reciente de la Universidad de Tufts en Boston (EEUU), ha analizado la densidad ósea en muestras de 1.182 hombres, 1.289 mujeres postmenopáusicas y 248 mujeres premenopáusicas, en las que se ha investigado la influencia del consumo de diferentes bebidas (cerveza, vino, y destilados) y la cantidad de alcohol ingerido. Los resultados concluyen que un consumo moderado de bebidas fermentadas podría tener un efecto positivo sobre la salud ósea.

**3. Cerveza y salud neuronal:** Numerosos estudios apuntan que el consumo moderado de cerveza podría ser tenido en cuenta en los hábitos dietéticos de la población como un posible factor protector contra enfermedades degenerativas, puesto que el silicio contenido en la cerveza podría llegar a reducir la biodisponibilidad de los metales tóxicos que provocan estas enfermedades.

**4. Cerveza y oncología:** Uno de los polifenoles más destacados de la cerveza es el xanthohumol, presente en el lúpulo. Diversas investigaciones han confirmado que este antioxidante podría ejercer un papel como agente quimiopreventivo gracias a su alto contenido en catequinas. Estos fitonutrientes, que han confirmado ser activos en la inhibición y prevención de la carcinogénesis a través de ensayos “in vitro” y en animales de experimentación, podrían contribuir a prevenir algunas formas de cáncer, entre las que destacan los carcinomas del tracto intestinal, el cáncer de mama o el de próstata, facilitando la inhibición del desarrollo de células malignas.

De hecho, un estudio reciente ha valorado el comportamiento de tres compuestos fenólicos (el galato de epigallocatequina del té, el resveratrol

del vino tinto y el xanthohumol de la cerveza) en el control del crecimiento celular en el cáncer de mama, con unos resultados que confirman que el xanthohumol encontrado en la cerveza podría ser el polifenol que más reduciría las células cancerígenas en este tipo de cáncer, mostrando sus efectos más rápidamente en concentraciones más bajas.

**5. Cerveza y sistema inmune:** Diversas investigaciones nacionales confirman que la cerveza podría mejorar la respuesta inmune contra patógenos externos, es decir, los agentes responsables de desarrollar enfermedades infecciosas, a través de un aumento de los leucocitos (glóbulos blancos) y linfocitos, así como una tendencia generalizada al incremento de los valores de las subpoblaciones de los linfocitos T.

Los linfocitos T son unas células inmunológicas que ayudan a destruir microorganismos invasores, protegen al cuerpo de bacterias específicas, destruyen virus, responden a tejidos extraños como los trasplantes y además actúan como reguladores del sistema inmunológico.

**6. Cerveza y efectos antiinflamatorios:** La cerveza se diferencia del resto de bebidas alcohólicas por el empleo del lúpulo como materia prima esencial. Numerosos estudios han concluido que el lúpulo posee propiedades antibacterianas y antiinflamatorias que ayudan a prevenir enfermedades degenerativas.

Concretamente, un reciente estudio ha demostrado el posible poder antioxidante de la cerveza frente al estrés oxidativo inducido por un antibiótico antitumoral (adriamicina). De estos resultados se desprende que la cerveza podría ser capaz de capturar los radicales libres, responsables de la oxidación celular y del envejecimiento.

**7. Cerveza y dietas hiposódicas:** La cerveza es una bebida con muy bajo contenido en sodio. Además, la relación de potasio a sodio es de 15,7, lo que le confiere un fuerte poder diurético. Estos valores hacen que la ingesta moderada de cerveza pueda ser incluida en dietas hiposódicas.

**8. Cerveza y salud gástrica:** El consumo moderado de algunas bebidas como el vino, la cerveza o la sidra, por el incremento en la secreción de ácidos gástricos y su ayuda para la aceleración del vaciado gástrico, podría disminuir en un 17% el riesgo de infección por *Helicobacter Pylori*, agente implicado en la úlcera gastroduodenal.

**9. Contiene fibra:** Diversas investigaciones han confirmado que la ingesta de fibra ayuda a evitar el estreñimiento y contribuye a la disminución de la hipercolesterolemia. El consumo moderado de cerveza supondría un 17% de la ingesta actual de fibra soluble, siendo una de las bebidas que mayor aporte de fibra presenta en nuestra dieta.

**10. Bajo aporte calórico:** La cerveza contiene 45 kcal. por cada 100 ml., es decir, 90 kcal. por caña. La cerveza sin alcohol aporta 17 kcal. por 100 ml.

Bibliografía científica nacional e internacional confirma que el consumo moderado de cerveza no afecta a la denominada “curva de la felicidad”. Lo pone de manifiesto un estudio realizado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas<sup>23</sup> (CSIC), que tras suministrar cerveza de forma moderada -una en el caso de las mujeres; dos, en el de los hombres- observaron que no se producía ninguna alteración en el peso ni en la masa corporal de los participantes en esta investigación.

En esta misma línea, otros estudios científicos han mostrado la importante influencia de la genética en el peso. Se ha puesto de manifiesto que las personas que presentan dos copias de una variante del gen FTO, situado en el cromosoma 16, son más propensos a padecer obesidad que aquellos que no tienen ninguna mutación, independientemente de su dieta.

---

23 <https://www.csic.es/>

# METABOLISMO CERVECERO

Las bebidas alcohólicas son una importante fuente de energía: 3 litros de cerveza contienen 500 kilocalorías y 1/2 litro de whisky 1.650 kcal. Los requerimientos diarios de energía de un hombre moderadamente activo son 3.000 kcal. y en una mujer de 2.200 kcal.

## **¿Cómo y dónde se absorbe el alcohol ingerido?**

La velocidad con la que se absorbe el alcohol en el organismo depende de varios factores. La absorción es más rápida cuando el estómago está vacío, y la concentración en alcohol de la bebida varía entre el 20% y el 30%; por esta razón, el sherry, con una concentración aproximada de alcohol del 20%, aumenta los niveles de alcohol en la sangre más rápidamente que la cerveza (concentración entre el 3 y 8%), mientras que los licores (concentraciones del 40%) retrasan el vaciamiento del estómago e inhiben la absorción del alcohol. Las bebidas gaseosas -como el whisky asociado a la soda y el champán- se difunden por el cuerpo con mayor rapidez.

Los alimentos, en especial los hidratos de carbono, retrasan la absorción del alcohol; con el estómago lleno, las concentraciones de alcohol en sangre pueden no alcanzar 1/4 de los valores conseguidos con el estómago vacío. Los efectos placenteros del alcohol se consiguen mejor cuando se bebe durante una comida o cuando el alcohol se ingiere diluido.

El alcohol se distribuye en el agua corporal, por lo que la mayoría de los tejidos del organismo -el cerebro, el corazón y los músculos- tienen la misma concentración de alcohol que la sangre. La excepción es el hígado.

Las concentraciones de alcohol en la sangre y en los tejidos son más elevadas en la mujer, ya que tienen más grasa subcutánea (que no retiene alcohol) y un volumen sanguíneo menor que los hombres, aún cuando la cantidad de alcohol consumido sea ajustada al peso corporal.

## Metabolismo del alcohol

El primer paso en el metabolismo del alcohol es su transformación -mediante su oxidación, inducida en el estómago por la enzima *alcohol deshidrogenasa*- en acetaldehído, en presencia de otras sustancias, conocidas como cofactores. Las mujeres suelen tener en el estómago niveles más bajos de alcohol deshidrogenasa que los hombres.

El acetaldehído es una sustancia tóxica, de gran capacidad reactiva, que en las personas sanas es oxidada rápidamente para transformarse a nivel del hígado -mediante la enzima *aldehído deshidrogenasa*- en una sustancia inocua, el **acetato**. Bajo circunstancias normales, el acetato es oxidado en el hígado y en los tejidos periféricos, y eliminado como dióxido de carbono y agua.

Existen varias *isoenzimas* de la *aldehído deshidrogenasa*, una de las cuales falta, por mutación genética, en el 50% de los japoneses, y posiblemente en otros pueblos del sur de Asia (aunque raras veces en la raza blanca).

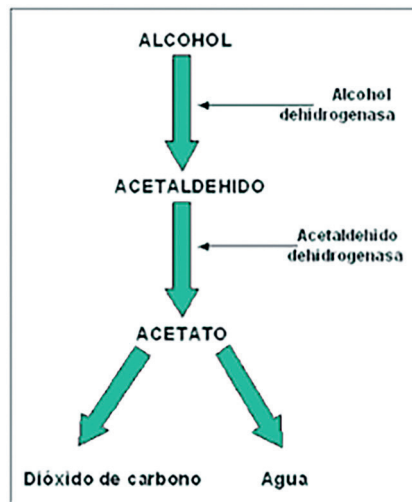
Cuando los individuos a los que falta esta isoenzima de la aldehído deshidrogenasa consumen bebidas alcohólicas, sufren síntomas muy desagradables como dolor de cabeza, náuseas, enrojecimiento facial y taquicardia; estos efectos son debidos probablemente a la acumulación de acetaldehído en la sangre.

Cuando se bebe alcohol con el estómago vacío, su concentración en la sangre alcanza su pico máximo aproximadamente a la hora de la ingestión, dependiendo de la cantidad bebida; esta concentración va disminuyendo paulatinamente, de una forma lineal, en las siguientes 4 horas. El alcohol va desapareciendo de la sangre a un ritmo de 15 miligramos/hora, variable según los individuos y la cantidad de alcohol ingerido. Más de

90% del alcohol ingerido es eliminado a través del hígado, mientras que tan sólo entre un 2% y un 5% es excretado como alcohol por la orina, el sudor y la respiración.

Al llegar a una concentración de 20 mg, la curva de alcohol en sangre se aplana, aunque concentraciones de alcohol puedan ser detectadas varias horas después de haber bebido 3 whiskies dobles en individuos sanos. Concentraciones en sangre de alcohol suficientes para interferir las funciones orgánicas normales pueden encontrarse a la mañana siguiente de una noche de consumo excesivo de bebidas alcohólicas.

La concentración de alcohol en la sangre varía de acuerdo con el sexo, el tamaño y la estructura del cuerpo, la fase del ciclo menstrual (es más elevada en la fase premenstrual y durante la ovulación), la previa exposición al alcohol, el tipo de bebida alcohólica, si el alcohol es ingerido con alimentos o fármacos como la *cimetidina* (que inhibe la deshidrogenasa gástrica) y los *antihistamínicos*, las *fenotiazidas* y la *metoclopramida* (que incrementan el vaciamiento del estómago, por lo que aumentan la absorción a nivel del intestino delgado).



## EFFECTOS DEL ALCOHOL SOBRE LA CONDUCTA

El alcohol ejerce una acción sedante y moderadamente anestésica. Se cree que activa centros cerebrales del placer y de la recompensa mediante la liberación de neurotransmisores tales como *ladopamina* y la *serotonina*: la consecuencia es una sensación de bienestar, relajación, desinhibición y euforia. Estos sentimientos se acompañan de otros cambios fisiológicos tales como enrojecimiento, sudoración, taquicardia e incremento de la presión arterial. El riñón filtra más orina, no sólo debido a que el aporte de líquido es mayor, sino al efecto osmótico del alcohol y la inhibición de la secreción de la hormona antidiurética.

Si se aumenta más la ingestión de alcohol se produce un estado de intoxicación, en función de la cantidad consumida y de la previa experiencia del bebedor. A una concentración de alcohol en sangre de 80 mg -el límite legal para conducir en el Reino Unido- el riesgo de un accidente de tráfico se dobla, y a concentraciones de 160 mg se incrementa más de 10 veces. A concentraciones en sangre por encima de los 100 mg, el individuo se transforma en charlatán, fanfarrón y agresivo, y puede dejar de beber cuando le sobreviene un estado de somnolencia. Los efectos consiguientes a la borrachera incluyen insomnio, nicturia, cansancio, náuseas y cefaleas. Si continúa bebiendo, las concentraciones de alcohol en sangre alrededor de 200 mg provocan inestabilidad al caminar, pronunciación espesa y tartajosa y pérdida de conciencia. Concentraciones por encima de los 400 mg pueden provocar complicaciones fatales como fibrilación ventricular, fallo respiratorio e inhalación del vómito.

## EL CONSUMO DE CERVEZA MEJORA EL METABOLISMO

Un estudio del Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Nutrición del Consejo Superior de Investigaciones Científicas<sup>24</sup> ha determinado que el consumo moderado de cerveza podría influir en la microbiota, que provoca una mayor salud intestinal y mejora el metabolismo.

El grupo de investigación que ha dirigido la doctora Ascensión Marcos ha observado que la ingesta moderada de esta bebida fermentada podría ayudar a que exista una mayor diversidad de bacterias no patógenas en el organismo, lo que se asocia con una mayor salud metabólica.

Estos resultados se han presentado durante la celebración en Granada de la sexta “International Conference on Food Digestion”<sup>25</sup>, en la que Marcos ha presentado los resultados de un estudio dedicado a analizar el efecto del consumo de alcohol en la microbiota intestinal de adultos sanos.

Se denomina *microbiota intestinal* al conjunto de microorganismos vivos que alberga el tubo digestivo humano y sirve para proteger el sistema inmune ejerciendo de efecto barrera, ayuda en la digestión de ciertos alimentos y contribuye a la producción de vitamina.

La investigadora asegura que una microbiota intestinal saludable y equilibrada es fundamental para asegurar una función digestiva adecuada.

El estudio ha mostrado que la ingesta moderada de bebidas fermentadas podría implicar una mayor diversidad bacteriana, lo que está relacionado con una mejor salud intestinal y en consecuencia metabólica.

Según Marcos, en individuos mayores de 65 años se ha visto que el consumo moderado de bebidas fermentadas, como el vino y la cerveza, podría presentar una mejor situación metabólica, relacionando este dato con un menor riesgo cardiovascular.

Se entiende por consumo moderado la ingesta de una o dos *pintas* al día para las mujeres y de dos o tres para los hombres y en el marco de una alimentación saludable.

<sup>24</sup> <https://www.ictan.csic.es/>

<sup>25</sup> <http://www.infoestgranada2019.com/>

## ¿Cómo se ha realizado el estudio?

La muestra de población elegida para el estudio está formada por 395 adultos sanos, 261 de nacionalidad española y 134 eslovenos. El factor diferenciador más notable entre ambos grupos bacterianos fue el país de origen. Por ello, este primer análisis sólo ha incluido las muestras procedentes de España.

Los participantes han realizado una serie de entrevistas personales evaluadas por nutricionistas. A través de encuestas validadas, se analizaba la cantidad consumida y la frecuencia de consumo de diferentes bebidas alcohólicas, tales como el vino, la cerveza y los licores. El trabajo también recoge información de las características socioeconómicas, ingesta dietética, actividad física y estado de salud, además de la composición corporal por bioimpedancia eléctrica.

Respecto al consumo de alcohol, los sujetos se dividieron en tres grupos:

- **Bajo** (menos de 5 gramos de alcohol al día).
- **Moderado** (entre 5 y 20 gramos/día en hombre y menos de 12 gramos en mujeres).
- **Alto** (más de 20 gramos al día en hombres y más de 12 gramos en mujeres).

Ahora sabemos que el consumo de cerveza de forma moderada es saludable gracias también al Centro de Información Cerveza y Salud (CICS)<sup>26</sup>, entidad de carácter científico que promueve la investigación sobre las propiedades nutricionales del consumo moderado de cerveza y su relación con la salud. Desde allí han querido dar respuesta a la demanda informativa existente acerca de esta bebida.

---

26 <http://www.cervezaysalud.es/>

## ¿Por qué la cerveza nos da ganas de ir al baño?

Si le gusta la cerveza, también lo habrá notado: al beber grandes cantidades, sientes muchas ganas de orinar. Esto no se trata de una reacción común a todas las bebidas, sino al alcohol en particular. Y la ciencia sabe porqué. La **hormona antidiurética** es la responsable.

Al beber alcohol, muchos canales nerviosos se bloquean. Entre ellos, los canales por donde pasa una hormona llamada hormona antidiurética o arginina vasopresina. Esta hormona, como su nombre lo sugiere, tiene mucho que ver con nuestras ganas de orinar.

En pocas palabras, dicha hormona se encarga de promover la reabsorción corporal del agua. Pero, cuando el alcohol inhibe su función bloqueando sus canales, todo ese exceso de agua termina en la vejiga. Y, claro, si la vejiga se llena, aparecen las ganas de orinar.

Por otro lado, hay también otros detalles que influyen en nuestras ganas de orinar. Muchas bebidas alcohólicas, como la cerveza o el champán, al ser carbonatadas, pueden causar gases y ejercer presión en el cuerpo, todo lo que genera una sensación de irritación. Esta nos hará sentir que la vejiga está llena incluso cuando no lo está completamente.

En conclusión, la explicación a este fenómeno es bastante sencilla: el alcohol inhibe la función de la hormona antidiurética y recarga a la vejiga con más orina. Además, determinadas bebidas irritan al cuerpo con sus gases, lo que agudiza las ganas de ir al baño.

# CERVEZA SIN ALCOHOL

La identificación de moléculas en bebidas fermentadas sin alcohol permite asociar su consumo a posibles efectos positivos y contrarresta los efectos negativos provocados por la presencia de alcohol etílico. Un estudio realizado por el Departamento de Química Inorgánica y Orgánica y Bioquímica, de la Facultad de Medicina de Ciudad Real<sup>27</sup> revela que diferentes tipos de cerveza sin alcohol tienen efectos antioxidantes que podrían proteger frente a enfermedades neurodegenerativas.

El Grupo de Neuroquímica de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) ha comprobado en pruebas de laboratorio que distintos extractos de cerveza (negra, rubia y sin alcohol) modulan los receptores de adenosina, relacionados con el *estrés oxidativo* en las células y que se encuentran afectados en los pacientes con alzhéimer. La negra es la que más propiedades protectoras tiene, pero es relevante que la cerveza sin alcohol también produce efectos positivos, sin los efectos negativos de las bebidas alcohólicas.

En verano, con el consiguiente incremento de consumo de cerveza en nuestro país, donde además la opción 0,0 ha conseguido una cuota de mercado mucho mayor que en Europa, el trabajo de los investigadores de la Facultades de Ciencias Químicas y Tecnológicas y de Medicina mencionada universidad viene a sumarse a los que defienden los posibles beneficios de ciertos compuestos presentes en algunas bebidas fermentadas.

La novedad estriba en que, en este artículo, publicado en la revista *Nutrients*, los primeros resultados en laboratorio apuntan a que los com-

---

27 <https://www.mdpi.com/2072-6643/11/6/1258/htm>

ponentes de la cerveza, por sí solos, producen efectos saludables. En la variedad sin, estos efectos positivos no se verían contrarrestados por los negativos derivados del consumo de alcohol.

Los científicos de la UCLM observaron los efectos en cultivos de células de dos tipos de tumores del sistema nervioso, gliomas y neuroblastomas. Sometidas a condiciones similares a las que ocurren en las enfermedades neurodegenerativas, las células se ven afectadas. Pero en presencia de extractos de cerveza los efectos se revierten, según afirma Mairena Martín, profesora de Bioquímica y Biología Molecular e integrante del grupo.

Según detalla Martín, los extractos de cerveza tienen un papel protector frente a la oxidación, y los efectos observados parecen tener relación con los receptores de adenosina. Los receptores celulares que recogen el mensaje de las moléculas son esenciales para el correcto funcionamiento del cerebro.

## LOS COMPONENTES DE LA CERVEZA

El profesor de la Facultad de Medicina de Ciudad Real José Luis Albarrán, coautor del trabajo, apunta a futuros avances en la investigación de los componentes de la cerveza, sosteniendo que quiere saber qué produce esos efectos. Según detalla, el equipo piensa que pueden deberse a una molécula llamada *xanthohumol*, presente en el lúpulo. El interés por cómo afecta una de las bebidas más consumidas y populares en el mundo como la cerveza a nuestro organismo, en este estudio sin la presencia del alcohol, genera nuevas líneas de investigación.

El grupo de Neuroquímica de Ciudad Real tiene estudios muy consolidados relacionados con los componentes presentes en otras bebidas y con efectos probados, como el resveratrol y el vino tinto. El resveratrol que producen algunas plantas como respuesta inmunitaria está en la uva tinta y los frutos rojos, entre otros.

Los efectos antioxidantes y su beneficio frente a enfermedades cardiovasculares y neurodegenerativas ya cuentan con un mayor respaldo

científico, sin olvidar, una vez más, los efectos negativos de las bebidas alcohólicas. Según los autores, el xanthohumol y la cerveza podrían seguir la misma línea y la alternativa “sin” no solo refresca, sino que evita los inconvenientes del consumo de alcohol y podría ser, incluso, saludable.

# CERVEZA Y COLESTEROL

Si uno echa un vistazo a Internet con el objetivo descifrar la relación de la cerveza y el colesterol, lo más probable es que no saque nada en claro.

Estudios y titulares se suceden contradiciéndose para desespero del lector, que solo quiere constatar que no está atentando contra su salud antes de atacar la heladera y servirse una cervecita fresca por tercer día consecutivo.

Lo cierto es que, de algún modo, todos tienen razón, pero empecemos por partes.

## EL COLESTEROL, GRASA NATURAL DE NUESTRO ORGANISMO

Lo primero es recordar que el colesterol es una grasa natural que tenemos en el organismo, bien por haberla ingerido, bien por haberla producido.

En cualquier caso, esta sustancia forma parte de membranas celulares, ácidos biliares, lipoproteínas y hormonas esteroideas. Cuando los niveles son superiores a los recomendados provoca una acumulación de grasa en las arterias. Algo peligroso que puede derivar en enfermedades cardíacas como la arteriosclerosis.

Algunos de los factores que hacen aumentar el colesterol son la obesidad o sobrepeso, el exceso de azúcar y grasa en la dieta, el sedentarismo, y el tabaco y alcohol, entre otros.

No obstante, es importante distinguir se existen dos tipos de colesterol: el bueno, conocido como *lipoproteínas de densidad alta (HDL)*, que ayuda

a enviar parte del colesterol sobrante al hígado para que sea eliminado; y el malo, o *de baja densidad (LDL)*, que se acumula en las arterias dificultando el paso de las sangre. En condiciones saludables los niveles de este último deben estar por debajo de los 100mg/dL.

## Los beneficios de la cerveza para el colesterol

Según los estudios que nombramos en el capítulo anterior, el consumo moderado de cerveza forma parte de una alimentación saludable y puede tener efectos beneficiosos sobre el sistema cardiovascular, óseo e inmunológico.

Ésta es una de las conclusiones a las que llegaron en su investigación Rosa M. Ortega, catedrática de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense, y Lluís Serra Majem, catedrático de Medicina Preventiva de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

El estudio, que tiene como aval el Centro de Información Cerveza y Salud, apunta que los efectos beneficiosos del consumo moderado con independencia del alcohol y del tipo de cerveza. Asimismo, tras el análisis los expertos aseguran que la apuesta calórica de la cerveza es muy baja, dado que son 45 kcal por cada 100 mililitros en el caso de la cerveza tradicional, que se reduce a solo 17 kcal en el caso de la cerveza sin alcohol.

## El consumo de cerveza con prudencia no afecta al peso

Es por ello que aseguran que el consumo con prudencia no afecta ni al peso ni a la composición corporal, una afirmación que desmiente el *mito de la panza cervecera*.

También destacan sus propiedades antioxidantes, que protegen a las células del daño oxidativo, y por lo tanto mejora la combustión de las grasas para obtener energía.

En cuanto a las patologías inflamatorias, el lúpulo disminuye las concentraciones de la fracción C3 del complemento, la proteína C reactiva y la interleukina 6.

Asimismo, siempre en cantidades moderadas (entre 2 ó 3 cañas al día en el caso de los varones y 1 o 2 en las mujeres) la cerveza, al estar elaborada a base de los granos de cebada y lúpulo, aumenta los niveles de colesterol bueno o HDL en sangre.

## Nutrientes beneficiosos de la cerveza

Además de los citados, la cerveza cuenta con elementos que resultan beneficiosos para la salud.

- **Malta:** proporciona carbohidratos minerales, ácidos orgánicos y vitaminas.
- **Bajo contenido calórico:** tiene menos aporte calórico que un vaso de zumo de manzana, de leche o que en un refresco. Además, al ser rica en potasio y baja en sodio, tiene un efecto diurético que ayuda a limpiar el organismo.
- **Minerales:** contiene más de una treintena diferentes. No en vano, un litro de cerveza aporta casi el 50% de las necesidades diarias de magnesio de un adulto, el 40% de fósforo y el 20% de potasio. También contiene ácido fólico, que ayuda a prevenir la anemia.
- **Vitaminas:** la cerveza tiene todas las vitaminas importantes del grupo B, además de las A, D y E.
- **Gas carbónico:** en dosis controladas, el consumo de este gas favorece la circulación sanguínea de la membrana mucosa bucal, promueve la salivación, estimula la formación de ácido en el estómago y acelera el vaciado de estómago lo que beneficia a la digestión.
- **Polifenoles:** un grupo de sustancias químicas vegetales muy eficaces contra las enfermedades circulatorias y el cáncer.

## **La parte menos saludable, el alcohol**

A pesar de todos estos beneficios, si se consume excesivamente la cerveza puede ocasionar sobrepeso debido a su aporte calórico.

Además, el alcohol que contiene ayuda a fijar las grasas. Por lo tanto, todo este proceso puede aumentar la concentración de colesterol total, tanto colesterol malo o LDL como triglicéridos en sangre.

Por ello las personas que sufren de manera general u ocasional un aumento de los niveles normales de colesterol en sangre, deben prestar especial atención al consumo de esta bebida, ya que el exceso puede agravar su patología y aumentar los riesgos que conlleva.

## **Mito Cervecerero: La Cerveza es la bebida alcohólica con más calorías**

Uno de los más grandes mitos detrás de la cerveza está relacionado con la cantidad de calorías que tiene, lo que también ha hecho que la creencia de que la cerveza engorda, pero nuestra bebida favorita no está relacionada directamente con el aumento de peso, y es una de las bebidas alcohólicas con menos calorías.

Siempre y cuando el consumo de cerveza sea moderado, la ingesta de cerveza no está relacionada con el aumento de peso. De acuerdo a una investigación de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad Politécnica de Madrid la ingesta diaria de cerveza no causa modificaciones de peso o talla, tampoco abultamiento en el abdomen.

Esto se comprobó mediante un experimento en el que 58 personas sanas, 31 hombres y 27 mujeres, ingirieron cerveza de manera medida durante un periodo de 30 días, y los resultados fueron contundentes. Las personas seguían teniendo el mismo peso, y no se formó la llamada “panza chelera”, la única anomalía fue el incremento del 0.05mm de masa corporal en la parte inferior del brazo.

No termina ahí, de acuerdo al libro “Cocteles y algo más” escrito por Consuelo Uranda y Griselda Espinosa, la cerveza sólo tiene 125 calorías

por cada 200 ml, mientras que el whiskey cuenta con casi el doble, ya que por cada 100 ml se ingieren 240 calorías. El champan se le acerca con 200 calorías por cada 100 ml, y el vino tinto queda muy cerca con 165 calorías por cada 100 ml.

Ahora ya sabe, la cerveza por si sola no engorda, tiene más que ver con tu alimentación y tu estilo de vida, así que la próxima vez que abra una cerveza, no se sientas mal, al contrario, invite una a quién le acompañe.

# CERVEZA Y DEPORTE, ¿MALA COMBINACION?

Hacer deporte nos hace sentirnos más felices. Numerosos estudios demuestran que después de una sesión de entrenamiento el cuerpo provoca la secreción de endorfinas, las cuales estimulan los centros de placer en el cerebro. También nos sentimos satisfechos: estamos más en forma y hemos logrado quemar unas cuantas calorías. Ahora bien, salimos del gimnasio o acabamos la ruta en bicicleta y estamos casi obligados a realizar una parada con los amigos. Pues bien, todos aquellos que creen que beberse una cerveza no es algo saludable se equivocan, según informa *'The Conversation'*<sup>28</sup>.

Vamos a hacer números. Si salimos a correr el cuerpo utiliza hidratos de carbono y las reservas de grasa para proporcionar la energía necesaria para llevar a cabo la actividad muscular. Una persona de 70 kg quemaría alrededor de 120 calorías por cada 1,5 km recorridos, y una pinta de cerveza contiene aproximadamente 200 calorías, por lo que es poco probable que beberse una cerveza le lleve a una aumento de peso excesivo. Aun así, si quieres compensar las calorías ingeridas por la cerveza deberás correr una mayor distancia.

Además de no tener grandes efectos calóricos, también puede reportar beneficios. Según un estudio realizado por la Facultad de Medicina de Granada y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en 2013, en el que se tomaron los datos de un grupo de jóvenes a los que se

---

28 <https://theconversation.com/is-it-ok-to-have-a-beer-after-exercise-61695>

ofreció agua o cerveza después de realizar ejercicios físicos en condiciones extremas, se llegó a la conclusión que puede favorecer una rápida y efectiva rehidratación y evitar dolores musculares tras la práctica deportiva. Los expertos se basaron en la composición de la cerveza -que contiene agua, cebada y lúpulo- y las propiedades antioxidantes de sus ingredientes.

Después de hacer deporte, beber una cerveza, tanto si es con alcohol como sin alcohol, ayuda a recuperar las pérdidas hídricas en medidas similares a las del agua. Durante el ejercicio el cuerpo pierde agua y electrolitos a través del sudor, por lo que después es importante rehidratarlo. Algunas personas optan por las bebidas deportivas, que contienen electrolitos como el potasio y el sodio. Sin embargo, a pesar de que contiene menos sodio, la cerveza puede actuar de forma similar a muchas bebidas deportivas. Contiene malta, agua y no lleva grasas. Su contenido en calorías y proteínas es muy bajo, mientras que posee un alto contenido de micronutrientes como el potasio o el fósforo.

De hecho, este es uno de los beneficios más valorados por los deportistas. Así nació el movimiento *Beer Runners*, en 2007 en Filadelfia (Estados Unidos), cuando un club de corredores de la ciudad, los Fishtown Beer Runners, descubrió un estudio que revelaba que la cerveza, en dosis moderadas, puede contribuir a la recuperación de la hidratación del deportista después de hacer ejercicio.

No obstante, no hay que olvidar que la cerveza contiene alcohol, el cual sí que provoca algunas contraindicaciones. El alcohol genera la necesidad de ir con más frecuencia a orinar, lo que no es bueno para la rehidratación después de haber practicado deporte.

Por otro lado, los músculos son los principales implicados durante el ejercicio -brazos, piernas y tronco- y algunas investigaciones sugieren que el alcohol afecta negativamente a su recuperación tras el ejercicio y puede aumentar las lesiones.

El consumo de alcohol también puede provocar daños en el hígado, una de las principales reservas de glucógeno. A pesar del valor nutritivo de la cerveza, hay alguna evidencia de que el alcohol puede afectar al almacenamiento de glucosa en el hígado y a su liberación.

Asimismo, otros estudios han demostrado que la ingesta de alcohol pue-

de conducir a desequilibrios hormonales. Por ejemplo, el alcohol aumenta las hormonas catabólicas como el cortisol, conocido como *la hormona del estrés*, mientras que también puede disminuir hormonas anabólicas como la testosterona, por lo que estos desequilibrios pueden ser malos para la salud.

Por lo tanto, ¿es bueno tomar una cerveza después de hacer deporte? Es cierto que el consumo excesivo de alcohol podría afectar a la salud a largo plazo, como sostienen numerosas investigaciones, sin embargo, una o dos de cervezas después del ejercicio no te afectarán. De hecho, el consumo moderado de alcohol está demostrado que tiene efectos beneficiosos, ya que, por ejemplo, ayuda a combatir enfermedades cardiovasculares o a prevenir la osteoporosis. La clave es la moderación.

## Los efectos negativos de las bebidas alcohólicas

Organismos como la Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>29</sup> y el Departamento de Salud de la Comisión Europea<sup>30</sup>, así como la absoluta mayoría de la investigación científica a este respecto<sup>31</sup>, son tajantes sobre los efectos negativos de las bebidas alcohólicas. Los enumeran así:

- Es neurotóxico, es decir, su consumo inhibe o altera gravemente las funciones del sistema nervioso.
- Puede disminuir la respuesta inmunitaria del organismo.
- Provoca dependencia.
- Es perjudicial para el sistema vascular.
- Aumenta el riesgo a largo plazo de sufrir cardiopatías, enfermedades hepáticas y cáncer, incluso en consumo moderado de alcohol.
- Aumenta el riesgo de muerte prematura.
- Es diurético, aumenta caudal y cantidad de orina.

Muchos autores españoles han trabajado de forma exhaustiva y con

---

29 <https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/alcohol-in-the-european-union.-consumption,-harm-and-policy-approaches>

30 [https://ec.europa.eu/health/alcohol/policy\\_es](https://ec.europa.eu/health/alcohol/policy_es)

31 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25011450>

un profundo espíritu didáctico en explicar los perjuicios del alcohol para la salud, incluso en casos de consumo moderado o de bajo riesgo, y para desterrar del imaginario colectivo la idea de que el consumo de bebidas alcohólicas tiene efectos positivos para la salud.

## Beer Yoga

Nunca hacer yoga fue tan fácil. Ahora, los amantes de la cerveza pueden beber una birra y hacer yoga a la vez, sin remordimientos. Esta técnica se llama 'Beeryoga' y es la combinación perfecta, ya que son terapias, para el cuerpo, la mente y el alma.

Nació en Alemania con el objetivo de que las personas pudieran involucrarse en el mundo de la meditación sin tener que dejar de beber sus cervezas y ya es todo un éxito por varios países, concretamente en Berlín (Alemania). Su creadora, Jhula quería hacer más divertidos los entrenamientos al incluir botellas de cerveza en las asanas de yoga. Por increíble que parezca con esta técnica se puede alcanzar el nivel más alto de conciencia.

Las personas que no tengan experiencia previa en el yoga pueden asistir a estas clases, eso sí, el gusto por la cerveza es un requisito.

En las sesiones se aprenden diferentes posiciones de yoga y equilibran las botellas de cerveza sobre sus cabezas. Cada clase dura una hora, tiene un precio de 5 euros y por 6 euros más se incluyen dos cervezas.

Esta moda de mezclar cerveza y fitness ha ganado un gran número de adeptos, pero también hay quienes la critican y aseguran que esto abarata una práctica «espiritual legítima».

En Argentina todavía no existe ningún centro que imparta 'Beer Yoga' pero podría ser cuestión de tiempo.

# LA FISICA DE ENFRIAR UNA CERVEZA

Acabamos de hablar de deporte y cerveza ¿cuántas veces nos habrá pasado que luego de jugar un partido de fútbol o hacer deporte estamos antojados de una cerveza bien helada?, intuyo que tanto como a mí, le habrá pasado muchas veces...y con ello, también le habrá pasado que al abrir la heladera no encontró ninguna *rubia* fría disponible.

Poner una cerveza en el congelador parece una buena idea, porque es la forma más rápida que tenemos en casa de acercarla a los ideales 2 grados Celsius. Sí, los expertos dicen que cada tipo de cerveza se debe tomar a una temperatura distinta, pero simplifiquemos en que nos gusta la cerveza fría.

El fermentado de cebada está formado por un 94% agua, y un 5% alcohol. Más o menos. Al enfriarse, lo que está sucediendo a nivel microscópico es que las moléculas pierden energía cinética y “vibran” menos, por lo que ocupan menos lugar, y disminuye su volumen. Pero el agua tiene una característica única. Al llegar al punto de congelación, las moléculas empiezan a ordenarse en forma de cristales, y ¡sorpresa! el hielo ocupa un 9% más de lugar que el líquido. Pero acá juega otra cosa, la cerveza ya estaba bajo presión por el gas. Al aumentar el volumen del líquido, la presión interna aumenta más aún, y disminuye la temperatura de congelación, por lo que el proceso se enlentece un poco.

El vidrio es un material duro y frágil, que soporta mucha fuerza, pero se flexiona muy poco antes de romperse. Y con las fuerzas intermoleculares del agua no se jode. Sobre todo porque en el freezer hace  $-18^{\circ}\text{C}$ , y le sigue “chupando energía” a la cerveza, que ya está bajo cero.

En algún momento entre 0 y  $-5^{\circ}\text{C}$ , un par de moléculas se acomodan (proceso llamado *nucleación*) en forma de redes cristalinas que crecen de forma geométrica (otro proceso, la *cristalización*), hasta que su aumento de tamaño no puede ser resistido por el vidrio, y *explota todo*.

La explosión se produce cuando una pequeña parte de la cerveza está congelada. Lo que significa que gran parte sigue en estado líquido y se desparra. Pero fuera de la botella, la presión es menor, por lo que el punto de congelación en vez de ser (digamos)  $-3^{\circ}\text{C}$ , vuelve a ser  $0^{\circ}\text{C}$ . Y esto, sumado a que el líquido se está moviendo, acelera el congelamiento y ayuda a que no se forme una pileta de cerveza en el congelador, sino más bien una especie de explosión congelada, o una obra de arte contemporáneo estilo Homero Simpson.

## ¿Cómo enfriar la cerveza rápido y con menos riesgo?

Una opción es dejarla sólo un par de horas en el freezer, y sacarla justo antes del desastre. Si hacemos esto, hay que tener cuidado con el *superenfriamiento*. Eso pasa cuando el líquido se lleva debajo de la temperatura de congelamiento, pero (debido a que estuvo quieto), todavía no se produjo la nucleación, y la reacción en cadena de congelamiento. Si eso sucede, cuando saquemos la botella y la apoyemos en la mesa, el golpe puede disparar la nucleación y la botella nos puede explotar en la mano. O puede pasar cuando saquemos la tapa, y el culpable sea la caída de presión, en cuyo caso la botella va a vomitar granizo de cerveza.

### 1. Enfriamiento por Evaporación

Considerando estos recaudos, vamos a preguntarle a la física otras técnicas para acelerar el proceso. Una cosa que vi en repetidas ocasiones en las redes sociales, es envolver la botella con un paño húmedo. Esto sirve para usar el fenómeno de la evaporación igual que nuestro cuerpo.

La evaporación es un fenómeno bastante más complejo del que aprendimos en la escuela. Siempre supimos que el agua se evapora a  $100^{\circ}\text{C}$ , sí,

pero ¿por qué entonces se secan los charcos de agua en la calle? Si hacemos mucho zoom en el charco, vamos a ver que no todas las partículas tienen la misma energía, algunas tienen más que otras, y constantemente se la están transmitiendo a sus vecinas.

Para ponerlo en números de una forma un tanto burda y no tan correcta. Si la temperatura ambiente es de  $24^{\circ}\text{C}$ , es de esperarse que la del charco a la sombra (en promedio) también lo sea. Pero no todas las moléculas están a  $24^{\circ}\text{C}$ . Hay muchas a 24, pero algunas a 23 y otras a 25. Quizás haya alguna a 22 y otra a 26.

Si se da la circunstancia de que alguna partícula con mucha energía esté en el borde del charco, y en contacto con el aire, puede suceder que su energía sea mayor que la de la tensión superficial que la retiene, y de un salto hacia el aire. Nuestro charco perdió una molécula, y una con mucha energía, por lo que su temperatura promedio bajó un poquito.

Esto es el fenómeno de enfriamiento por evaporación, y nuestro cuerpo lo conoce, y por eso transpiramos cuando hace calor. El fenómeno funciona mejor cuanto mayor sea la diferencia térmica entre el agua y el aire. Si el agua está muy caliente, y el aire frío. Cuando hace calor, y estamos quietos y transpirados, nuestra piel le transmite un poco de calor al aire que nos rodea, por lo que estamos rodeados de una capa de aire tibio y la evaporación no es tanta. Si encendemos un ventilador, nos quitamos esa capa de aire, y facilitamos el enfriamiento por evaporación (además del enfriamiento por conducción térmica entre el aire y nosotros).

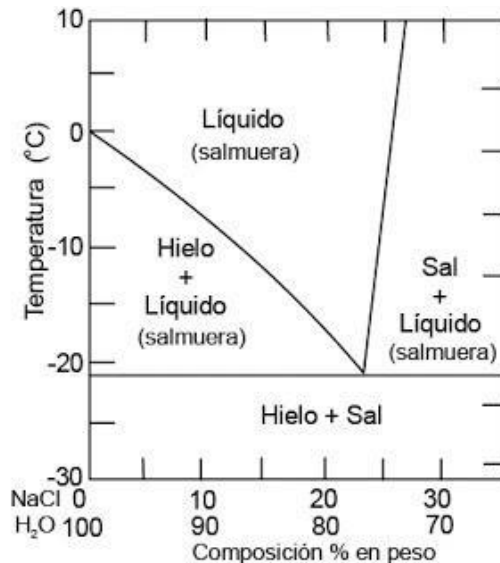
Volviendo a la cerveza, si bien en teoría es cierto que envolver una botella con un paño húmedo facilitaría este fenómeno, en la práctica no funciona tan bien. Medí dos latas iguales con y sin paño cada diez minutos, y luego de casi una hora, la diferencia era de cerca de un grado. Por lo que este fenómeno no vale la pena.

## 2. Enfriamiento por conducción térmica con agua salada

El calor se transmite de tres formas: por conducción (cuando dos objetos se tocan físicamente, y el más caliente pierde energía), por radiación (por la emisión de rayos infrarrojos del más caliente al más frío), y por convección (que en realidad es una forma compleja de conducción, y se da cuando un líquido o gas se calienta, aumenta su volumen, se hace más liviano, y sube, para ser reemplazado por líquido o gas frío, y se repite el proceso).

En el freezer suceden las tres cosas al mismo tiempo: la botella irradia calor, conduce al suelo, paredes y el aire, y el aire caliente sube y circula. De los tres, el más eficiente es la conducción térmica. Y funciona mejor cuanto más densos y más en contacto estén los objetos.

Entonces, la forma más rápida de enfriar una cerveza es sumergirla en un recipiente lleno de hielo, y poner agua para rellenar los huecos y aumentar el contacto entre la botella y el hielo. La mezcla de agua-hielo se estabiliza en  $0^{\circ}\text{C}$ , y en pocos minutos le va a quitar energía a la cerveza hasta que todo esté en equilibrio. Al fin y al cabo, los famosos barriles de hielo de las fiestas tienen una justificación física.



Pero si estamos aún más apurados, y queremos jugar con fuego -bueno, técnicamente con hielo-, podemos meterle sal a la mezcla. Esto sirve para que la temperatura de derretimiento del agua sea menor, y se aceleren las cosas. ¿Cuánto? Bueno, si metemos 23 gramos de sal cada 100 de agua, el hielo se va a derretir, y la temperatura de equilibrio va a ser de  $-21^{\circ}$ . Quizás sea inútil usar tanta sal por dos cosas: mientras más frío, más rápido, y más fácil que la cerveza (que por suerte no tiene sal adentro), se congele y explote. Y además, los congeladores convencionales no enfrían a menos de  $-18^{\circ}$ . Con sólo 5g de sal cada 100g de agua, llevamos el punto de equilibrio a  $-5^{\circ}\text{C}$ .

## **La temperatura ideal para cada cerveza**

El tema de la temperatura de servicio en las cervezas es algo realmente importante a lo que muy poca gente le presta la suficiente atención. Tomar una cerveza excesivamente fría o demasiado tibia o caliente puede hacer que la percepción de la misma no sea la adecuada y puede llegar a mostrarnos cualidades inapropiadas que no deberíamos apreciar en esa cerveza o en ese estilo. Por lo tanto, la temperatura de la cerveza puede marcar una gran diferencia.

No existe una regla exacta que determine la temperatura justa para cada cerveza, todo dependerá del estilo de la cerveza, los métodos de elaboración e incluso la tradición, pero si podemos guiarnos por diferentes pautas básicas que, en muchos casos, con cierta dosis de lógica, harán que disfrutemos de nuestra cerveza con mayor plenitud y podamos percibir sus aromas y sabores de una mejor manera.

Una de las malas costumbres adquiridas en el consumo de la cerveza, es la de tomarlas muy frías o casi heladas, incluso por debajo de los 3 grados, y esto lo único que provoca es que el frío extremo anule por completo los receptores gustativos de nuestra lengua, lo que hace que muchos sabores de la cerveza sean neutralizados y cualquier complejidad dentro de la misma se pierda. Esto ocurre normalmente con las cervezas lager de tipo industrial, que por lo general son muy simples y planas y no buscan

precisamente destacar por sus aromas y sabores, sino más bien su único propósito es el de refrescar y saciar la sed, de ahí que se sirvan a temperaturas muy frías.

Otra de las malas costumbres es la de servir las cervezas en copas congeladas. Esto tiene dos grandes problemas, por un lado, el excesivo frío que proporciona a la cerveza y por otro que es una auténtica guarrería en sí misma, ya que hay muchos locales de hostelería (por suerte no todos) que comparten en el mismo arcón o congelador estas copas donde servirán las cervezas con otros productos, llámese comida u otro tipo de envases, los cuales generarán una serie de aromas y gustos que sin duda alguna serán transmitidos a las copas.

Pero esto no quiere decir que el resto de las cervezas o estilos deban servirse de igual manera. Tal y como nos cuenta Randy Mosher<sup>32</sup> en su libro *"Tasting Beer" (como catar cerveza)*, podemos guiarnos por estas normas básicas:

- Todas las cervezas se deben servir entre 3,5 y 13 °C.
- Las cervezas lagers se sirven más frías que las ales.
- Las cervezas de mayor graduación se sirven más tibias que las de menor graduación.
- Las cervezas más oscuras se sirven más tibias que las cervezas más claras.
- Las lagers industriales se sirven muy frías.
- Servir la cerveza unos pocos grados por debajo de la temperatura deseada permite dar espacio a la tibieza añadida por el cristal y las manos del bebedor.

Teniendo en cuenta estas normas básicas podríamos decir que las temperaturas ideales de consumo para cada estilo son la siguientes:

**Muy frío:** (0-4°C): Pale Lager, Golden Ale, Cream Ale, Low Alcohol.

**Frío :**(4-7°C): Hefeweizen, Kristal weizen, Kolsch, Premium Lager, Pilsner, Classic German Pilsner, Fruit Beer, brewpub-style Golden Ale, European Strong Lager, Berliner Weisse, Belgian White, American Dark Lager, Fruit Lambics and Gueuzes, Duvel-types.

---

<sup>32</sup> <https://randymosher.com/>

**Fresco:** (8-12°C): American & Australian Pale Ale, Amber Ale, Dunkelweizen, Sweet Stout, Stout, Dry Stout, Porter, English-style Golden Ale, unsweetened Fruit Lambics and Gueuzes, Faro, Belgian Ale, Bohemian Pilsner, Dunkel, Dortmunder/Helles, Vienna, Schwarzbier, Smoked, Altbier, Tripel, Irish Ale, French or Spanish-style Cider

**Temperatura de sótano o bodega:** (12-14°C): Bitter, Premium Bitter, Brown Ale, India Pale Ale, English Pale Ale, English Strong Ale, Old Ale, Saison, Unblended Lambic, Flemish Sour Ale, Biere de Garde, Baltic Porter, Abbey Dubbel, Belgian Strong Ale, Weizen Bock, Bock, Foreign Stout, Zwickel/Keller/Landbier, Scottish Ale, Scotch Ale, Strong Ale, Mild, English-style Cider

**Tibio:** (14-16°C): Barley Wine, Abt/Quadrupel, Imperial Stout, Imperial/Double IPA, Doppelbock, Eisbock, Mead

No obstante, no hay que olvidar que esto no es una ciencia exacta y que esto no es más que una sugerencia para tratar de hacer que su experiencia sea lo más agradable posible.

# UN POCO MAS DE FISICA

Si, un poco más de física. Pero no se asuste. Es importante tener una idea global de cómo se comportan los gases y en particular cuáles son los conceptos que debemos tener claros al manipular  $\text{CO}_2$  para carbonatar nuestra birra (y no pasar papelones frente a nuestros amigos cuando servimos cerveza).

Hay dos leyes en la física que se aplican claramente a la gasificación de la cerveza:

- La teoría cinética de los gases ideales.
- La ley de Henry

La ley de Henry establece la solubilidad de los gases en los líquidos, que en nuestro caso será la cerveza. Henry descubrió que la misma es proporcional a la presión ejercida y depende específicamente del soluto-solvente. Pensemos en nuestro Cornelius, el mismo posee un volumen de nuestra cerveza verde y un espacio de aire. Si nosotros aplicamos  $\text{CO}_2$  con presión, según la ley de Henry, el gas cruzará de frontera y se disolverá en la cerveza hasta alcanzar una relación de equilibrio. En ese momento, no más  $\text{CO}_2$  podrá ser disuelto a esa presión y a la temperatura que se encuentre la cerveza. La presión interior del tanque y del  $\text{CO}_2$  disuelto en nuestra cerveza serán iguales. Podemos decir que nuestra cerveza se encuentra carbonatada y en equilibrio.

Por su parte, la ley de los gases ideales establece que:

$$pV=nRT$$

En donde

**p:** es la presión del gas,

**V:** su volumen,

**T:** la temperatura que tiene,

**R** es una constante y

**n** es el número de moles del gas.

Para nuestro caso práctico, nos olvidamos de  $n$  y  $R$  y las tomamos como constantes.

Veamos algunos aspectos prácticos:

1. Si queremos mantener un cierto volumen de  $\text{CO}_2$  disuelto, a mayor temperatura, mayor será la presión que debemos aplicar. Es por eso que se prefiere gasificar la cerveza a baja temperatura.
2. Si variamos bruscamente la presión, el  $\text{CO}_2$  disuelto en la cerveza, se liberará generando espuma y más espuma.
3. Si variamos la temperatura de una cerveza carbonatada en equilibrio, claramente variamos su nivel de carbonatación.

## Carbonatando artificialmente<sup>33</sup>

La cerveza verde, luego de nuestro proceso de maduración y clarificado, si bien no se encuentra bajo presión, posee una cierta cantidad de  $\text{CO}_2$  disuelto (¡Gracias Henry!). Esta saturación de  $\text{CO}_2$  se debe específicamente al proceso de fermentación (generación de  $\text{CO}_2$  por parte de la levadura).

---

<sup>33</sup> Tablas y análisis de datos extraídos de <http://www.cervezadeargentina.com.ar/articulos/cornelius-carbonatacion.html>

| Temperatura [C] | Vol. CO <sub>2</sub> |
|-----------------|----------------------|
| 0°              | 1,7                  |
| 2°              | 1,6                  |
| 4°              | 1,5                  |
| 6°              | 1,4                  |
| 8°              | 1,3                  |
| 10°             | 1,2                  |
| 12°             | 1,12                 |
| 14°             | 1,05                 |
| 16°             | 0,99                 |
| 18°             | 0,93                 |
| 20°             | 0,88                 |
| 22°             | 0,83                 |

Podemos ver claramente que el nivel de CO<sub>2</sub> (medido en volúmenes de CO<sub>2</sub> en un volumen de cerveza) es muy bajo. Si tenemos en cuenta cuáles son los rangos de carbonatación de los diferentes estilos:

| <i>Estilo de Cerveza</i>      | <i>Volúmenes de CO<sub>2</sub></i> |
|-------------------------------|------------------------------------|
| <b>Ales Inglesas</b>          | 1,5 – 2,0                          |
| <b>Porter y Stouts</b>        | 1,7 – 2,3                          |
| <b>Belgian Ales</b>           | 1,9 – 2,4                          |
| <b>Lagers europeas</b>        | 2,2 – 2,7                          |
| <b>Ales y lagers europeas</b> | 2,2 – 2,7                          |
| <b>Lambics</b>                | 2,4 – 2,8                          |
| <b>Lambics frutadas</b>       | 3,0 – 4,5                          |
| <b>Alemanas de trigo</b>      | 3,3 – 4,5                          |

En la siguiente tabla se muestran las presiones necesarias para disolver tantos volúmenes de CO<sub>2</sub> en la cerveza que se encuentra a determinada presión:

| Presión (en PSI)     |     | Volúmenes de CO2 |      |      |      |      |      |
|----------------------|-----|------------------|------|------|------|------|------|
|                      |     | 2.0              | 2.2  | 2.4  | 2.6  | 2.8  | 3.0  |
| Temperatura<br>en °C | 0º  | 3.5              | 5.4  | 7.3  | 9.2  | 11.0 | 12.9 |
|                      | 1º  | 4.2              | 6.2  | 8.1  | 10.1 | 12.0 | 14.0 |
|                      | 2º  | 5.0              | 7.0  | 9.0  | 11.0 | 13.0 | 15.0 |
|                      | 3º  | 5.7              | 7.8  | 9.9  | 12.0 | 14.0 | 16.1 |
|                      | 4º  | 6.5              | 8.6  | 10.8 | 12.9 | 15.1 | 17.2 |
|                      | 5º  | 7.3              | 9.5  | 11.7 | 13.9 | 16.1 | 18.3 |
|                      | 6º  | 8.1              | 10.3 | 12.6 | 14.9 | 17.1 | 19.4 |
|                      | 7º  | 8.8              | 11.2 | 13.5 | 15.8 | 18.2 | 20.5 |
|                      | 8º  | 9.6              | 12.0 | 14.4 | 16.8 | 19.2 | 21.6 |
|                      | 9º  | 10.4             | 12.9 | 15.4 | 17.8 | 20.3 | 22.7 |
|                      | 10º | 11.3             | 13.8 | 16.3 | 18.8 | 21.3 | 23.8 |
|                      | 11º | 12.1             | 14.7 | 17.2 | 19.8 | 22.4 | 25.0 |
|                      | 12º | 12.9             | 15.6 | 18.2 | 20.8 | 23.5 | 26.1 |
|                      | 13º | 13.7             | 16.4 | 19.2 | 21.9 | 24.5 | 27.2 |
|                      | 14º | 14.6             | 17.4 | 20.1 | 22.9 | 25.6 | 28.4 |
|                      | 15º | 15.4             | 18.3 | 21.1 | 23.9 | 26.7 | 29.6 |
|                      | 16º | 16.3             | 19.2 | 22.1 | 25.0 | 27.8 | 30.7 |
|                      | 17º | 17.1             | 20.1 | 23.1 | 26.0 | 29.0 | 31.9 |
|                      | 18º | 18.0             | 21.0 | 24.1 | 27.1 | 30.1 | 33.1 |
|                      | 19º | 18.9             | 22.0 | 25.1 | 28.1 | 31.2 | 34.3 |
|                      | 20º | 19.8             | 22.9 | 26.1 | 29.2 | 32.4 | 35.5 |

Por ejemplo, si tenemos una Brown Ale para carbonatar, la misma se encuentra 15°C y queremos 2 volúmenes de CO<sub>2</sub> de carbonatación, buscamos en la tabla y encontramos que necesitamos 15,4 PSI (1,08 Kg/cm<sup>2</sup>). Ahora si nuestra cerveza estuviera a 20°C, necesitaríamos aplicarle 19,8 PSI (1,39 Kg/cm<sup>2</sup>).

## Carbonatando artificialmente

Bueno, he aquí el punto más interesante. Si hemos carbonatado con azúcar estamos acostumbrados a no poder regular con exactitud el nivel de carbonatación fácilmente. Pues bien, cuando lo hacemos artificialmente

podemos controlarlo. Si bien se dice que la carbonatación artificial produce burbujas de  $\text{CO}_2$  más grandes que las generadas por una cerveza carbonatada con glucosa o sucrosa, esto pareciera ser al principio, ya que con el tiempo no se nota la diferencia (yo no me doy cuenta por lo menos).

Obviamente si podemos carbonatar el Cornelius frío, mejor ya que el proceso va a requerir de menor presión. Para ello, colocamos el tanque en la heladera y lo dejamos enfriar toda la noche a la temperatura de nuestra heladera (pongamos un termómetro para saber la misma).

Ahora bien, supongamos que tenemos un Cornelius con una Stout y la enfriamos a  $4^\circ\text{C}$ . Además, queremos lograr un nivel de carbonatación de 2 volúmenes de  $\text{CO}_2$  por cada volumen de cerveza. Para ello necesitamos aplicar una presión de 6,5 PSI o  $0,46 \text{ Kg/cm}^2$ . Lo primero que hacemos es fijar la presión deseada en nuestro regulador de  $\text{CO}_2$ . Luego sacamos el tanque de la heladera y conectamos en la entrada de gas el conector de  $\text{CO}_2$ . Abrimos la válvula del regulador y escucharemos el sonido del  $\text{CO}_2$  disolviéndose en nuestra cerveza. El problema que existe con este método es la dificultad de generar una gran superficie de contacto entre la cerveza y el  $\text{CO}_2$ . Los americanos afortunadamente cuentan con las piedras de carbonatación de inoxidable, las cuáles generan una gran superficie de contacto con las burbujas y aceleran el proceso considerablemente.

Como nosotros no tenemos esos accesorios, podemos hacer algunas cosas para resolver este punto y no tardar un par de días en el proceso:

- Acostar el barril y girarlo cada tanto. Esto aumenta la superficie de contacto. Debemos tener cuidado de que la cerveza no pase por el conector de gas y se nos vaya al regulador.
- Aumentar la presión de carbonatación. A mayor presión, mayor solubilidad. El problema es que, si bien llegamos al equilibrio más rápidamente, nos va a costar carbonatar al nivel deseado (sobre carbonatación) ya que debemos bajar posteriormente a la presión deseada para lograr ese nivel.

Yo lo acuesto cada dos o tres horas y repito el proceso un par de veces.

Lo dejo en la heladera una noche y al otro día repito el proceso nuevamente. De esta forma logro llegar al equilibrio sin demasiado trabajo.

Si carbonatamos a temperatura ambiente (más presión) podemos dejar conectado el  $\text{CO}_2$  todo el tiempo hasta lograr el equilibrio (no vamos a escuchar el  $\text{CO}_2$  circulando por el regulador). Tenemos que ser cuidadosos en no tener pérdidas en nuestro sistema, de lo contrario vamos a perder una buena cantidad de  $\text{CO}_2$  o inclusive vaciar nuestro tanque.

Si nos *pasamos de rosca* y carbonatamos de más, una opción es despresurizar el tanque progresivamente para liberar presión y que el  $\text{CO}_2$  disuelto en exceso se libere hacia el exterior. Un aparato práctico que tiene muchos usos es el siguiente:

A un conector de gas le colocamos una T con una válvula y un manómetro.

De esta forma no solo podemos usarlo para conectar el gas durante la carbonatación, sino que también podemos usarlo para liberar presión cuando carbonatamos, filtramos o trasvasamos nuestra cerveza.

Ahora bien, acá viene un punto fundamental: muchos cerveceros no lo tienen en cuenta, pero es algo que puede cambiar drásticamente el nivel de carbonatación de nuestra cerveza. El punto es: ¿en dónde la vamos a guardar?

- Si la carbonatamos fría y la guardamos en la misma heladera, no hay mayor problema. La temperatura es la misma y el nivel de carbonatación se mantiene.
- Ahora bien, si carbonatamos nuestra cerveza fría y por alguna razón la guardamos a temperatura ambiente o la terminamos sirviendo caliente y se enfría con la serpentina de una *choppera* debemos modificar la presión del tanque para mantener el equilibrio

Supongamos que la guardamos a 20°C, entonces necesitamos aumentar la presión interna de nuestro Cornelius a 19,8 PSI o 1,39 Kg/cm<sup>2</sup>. Si no lo hacemos, nuestra cerveza perderá carbonatación y tendrá menos de un volumen de  $\text{CO}_2$ .

- Inversamente, si carbonatamos a 20°C con 19,8 PSI o 1,39 Kg/cm<sup>2</sup> tenemos que liberar la presión gradualmente para llegar a 6,5 PSI o 0,46 Kg/cm<sup>2</sup> si la guardamos en nuestra heladera a 4°C. De esta forma logramos mantener los 2 volúmenes de  $\text{CO}_2$  deseados en lugar de pasar a tener casi más de 3 volúmenes.

## Filtrando la Cerveza

Si bien podemos obtener una cerveza muy bien clarificada, algunos prefieren una cierta cristalinidad y desean mejorar el aspecto estético de nuestra cerveza. El filtrado se puede hacer de forma casera y los resultados son muy interesantes. ¿Que buscamos con el filtrado? Muy simple: eliminar las levaduras y las proteínas coaguladas por frío denominada Chill Haze. El filtrado además acelera la maduración de nuestra birra en Cornelius.

¿Qué elementos adicionales necesitamos? Lo más caro y lo más importante (como no podía ser de otra forma) es un filtro de partículas para líquidos. Con elementos filtrantes de un micrón ( $1\ \mu\text{m}$ ) podemos realizar un micro filtrado que elimine las levaduras y las proteínas sin quitarle cuerpo a nuestra cerveza. El filtro es una carcasa hermética con un elemento filtrante (un bobinado). El elemento no es caro y se consigue fácilmente en nuestro pagos. Una alternativa es comprarse el elemento filtrante y buscar algún recipiente que podamos usar como carcasa.

Adicionalmente necesitamos un Cornelius para llenarlo con nuestra cerveza filtrada.

El proceso es muy sencillo. Es importante que no hayamos carbonatado nuestra cerveza, ya que el  $\text{CO}_2$  dificulta el proceso de filtrado tapando los poros de nuestro filtro. Los pasos por seguir son los siguientes:

1. Enfriamos nuestra cerveza lo más posible. Esto se hace para permitir la generación de la turbidez por frío que queremos eliminar.
2. Sanitizamos un Cornelius (con Iodofosforo por ejemplo) y posteriormente sacamos el sanitizante a través del filtro empujando con  $\text{CO}_2$ . Esto tiene tres fines:
  - a. Sanitizar el Cornelius
  - b. Sanitizar nuestro filtro
  - c. Llenar de  $\text{CO}_2$  el Cornelius sanitizado.
3. Fijamos la presión de este Cornelius a la misma presión que tiene nuestra cerveza a ser filtrada en el otro Cornelius.
4. Ahora conectamos los tanques, el regulador y el filtro como vemos en el siguiente diagrama:

Lentamente abrimos el robinete (para no generar espuma por la diferencia de presión) y hacemos circular nuestra cerveza a través del filtro.

Vamos a tener que ir liberando  $\text{CO}_2$  del segundo tanque gradualmente, ya que a medida que se llena con cerveza filtrada aumenta su presión interna. El proceso es rápido y en unos 20-30 minutos tendremos nuestra cerveza lista para ser carbonatada y tomada.

Es importante limpiar nuestro filtro. Para eso lo desarmamos y lo lavamos. Yo lo sanitizo antes de guardarlo en la heladera dentro de una bolsa hermética.

## **Diseñando un sistema para servir nuestra cerveza**

El sueño de todo cervecero es tener su propia choppera, ¿a quién no le gustaría servir su cerveza tirada desde el Cornelius y olvidarse de las benditas botellas?

Ya sabemos que una choppera es un elemento muy caro e inaccesible para la mayoría de nosotros. Igualmente, como todo en argentina, tenemos muchas alternativas para tirar la birra desde el Cornelius y *mamarse* bien:

1. Servirla desde el mismo Cornelius frío con una canilla adaptada.
2. Armarnos nuestra serpentina para enfriar la cerveza.

Volviendo a nuestro ejemplo de nuestra cerveza, si la misma la tenemos fría y carbonatada en la heladera, va a estar a 6,5 PSI o 0,46  $\text{Kg}/\text{cm}^2$  si la guardábamos en nuestra heladera a 4°C.

Ahora bien, si usamos la opción de poner una canilla en el mismo Cornelius el problema principal es que si generamos una caída abrupta en la presión de la cerveza, el resultado es mucha espuma ¡mucha! y nuestra cerveza se convertiría en una absolute-foam draft beer. Para evitar esto, debemos despresurizar el Cornelius a 3-5 PSI (0,21-0,35  $\text{Kg}/\text{cm}^2$ ), logrando de esta forma reducir la cantidad de espuma.

Ahora, si no contamos con espacio en nuestra heladera para enfriar el Cornelius, debemos recurrir a un enfriador externo. ¿Cómo lo hacemos?

Fácil (pero nada es gratis). Podemos enrollar 10-15 metros de caño de cobre (lo mejor sería inoxidable sin dudas, pero es prohibitivo en muchos casos por los costos) en un Cornelius por fuera para darle la forma y luego meterlo dentro de un tacho de plástico de 10L. Ahí agregamos el hielo para enfriar nuestra cerveza.

Todo esto es muy lindo a simple vista, pero hay algo muy importante que nos estamos olvidando. El sistema TIENE que estar equilibrado, de lo contrario el resultado será o mucha espuma o una cerveza chata (flat beer) sin espuma.

Para entender esto tengamos en cuenta que las mangueras y la serpentina generan cierta resistencia dinámica al fluido (nuestra birra) que circula por su interior y cuando más angostas son éstas, mayor es la resistencia. Es por ello que se prefiere usar mangueras de 3/16 (aproximadamente 5 mm). En nuestro caso usaremos seguramente  $\frac{1}{4}$ "  $\frac{1}{4}$ " que son 6 mm. Estas mangueras generan una reducción en la presión cerca de 1 PSI/m (0,07 Kg/). La diferencia de altura entre nuestro Cornelius y la canilla también genera una restricción que es aproximadamente 1,5 PSI/m (0,105 Kg/).

Supongamos que tenemos nuestra cerveza a temperatura ambiente (20°C) carbonatada con 2 Volúmenes y una presión de 19,8 PSI o 1,39 Kg/.

Ahora bien, si queremos servirla a 3 PSI, por ejemplo, debemos generar una restricción en nuestro sistema de  $20 - 3 \text{ PSI} = 17 \text{ PSI}$  (1,19 Kg/). Si nuestra choppera está a 1 metro de altura del tanque, por ejemplo, la manguera y serpentina deben restringir 15,5 PSI (1,09 Kg/). Esto quiere decir que deben tener un largo de 15,5 metros. Si nuestras conexiones de manguera son de 50 cm, esto nos da una serpentina de 15 metros para poder generar esa restricción.

## Conclusión

La mayoría de nuestras cervezas tendrán en promedio 2 volúmenes de carbonatación, con lo cual diseñar el sistema con estos datos es bastante aceptable. Una opción es despresurizar o presurizar la cerveza en el momento de ser conectada a nuestro sistema, así logramos el equilibrio que buscamos.

Es difícil en Argentina conseguir las canillas de cerveza. Tanto las nacionales como las importadas son caras. Al conseguirlas debemos tener en cuenta algunos aspectos:

- El compensador de presión (pressure compensator knob): El mismo permite ajustar una pequeña variación en la restricción de presión en la canilla (varía la resistencia dinámica) y ajustar el nivel de espuma óptimo. Si tiene este dispositivo mejor aún
- El difusor: permite, gracias al efecto Venturi producido por un pequeño orificio en el émbolo de la canilla, generar una espuma cremosa gracias a la difusión de aire en nuestra cerveza (el aire está mayormente compuesto por nitrógeno). Esta es una opción económica ante la falta de nitrógeno para nuestras Stouts.

Las stouts y otras Cream Ales se empujan con una mezcla de Nitrógeno y  $\text{CO}_2$  (en ratios 60-40% comúnmente). El nitrógeno genera diminutas burbujas formando una espuma muy cremosa. Adicionalmente, los fabricantes de cerveza utilizan el Nitrógeno para compensar la presión de los barriles (debido a que no se disuelve en nuestras cervezas) y así uniformizar la presión de los barriles sin modificar el nivel de carbonatación de cada tipo de cerveza (¿se entendió?). Igualmente, esto es anecdótico, ya que está fuera de nuestro alcance.

# GALILEO, LA GRAVEDAD Y UNAS CERVEZAS

Una vez, mientras comía con unos amigos (bah, mejor dicho, tomaba unas cervezas) me comentaban que habían apostado que, si tiraban un tercio de cerveza desde un sexto piso, uno lleno y otro vacío, los dos llegarían al mismo tiempo al suelo.

¿Es verdad esto que comentan? Pues esto Galileo Galilei hace más de 400 años que ya lo pensó y además entre otras cosas lo tacharon de loco.

Dicen que lo intentó desde la torre de Pisa, pero lo que si les aseguro que lo hizo sobre planos inclinados llegando a la misma conclusión. ¿Y cuál fue esa conclusión?

Pues que ambos objetos independientemente de la masa que tenga son atraídos por la Tierra con la misma aceleración, es decir, tendrán la misma velocidad al final de su trayectoria y por tanto llegarán al mismo tiempo al suelo, pero en el vacío. ¿Y con aire?

¿Quién tiene la culpa de que lleguen al mismo tiempo si en vez de dos botellas de cerveza, hablamos de un paracaídas de 30 kilos y una bola de acero de 500 gramos llegando esta última antes al suelo? Pues el rozamiento o fricción.

¿Y que es el rozamiento? *A grosso modo*, la capacidad de abrirse paso un objeto que sufre una fuerza que lo acelera ante otro objeto que lo frena.

¿Y que lo frena? Todo objeto tiene un estado, sólido, líquido y gaseoso y esto además de indicar que a una temperatura concreta cada uno de los elementos de la tabla periódica tiene un estado concreto, indica que las moléculas de un objeto sólido están más unidas que las de un objeto

líquido y este algo más unidas que las de un objeto gaseoso y todo esto unido a su densidad (más masa por unidad de volumen), más resistencia opondrán al paso de un objeto a través de ellos, por eso el rozamiento no es ni más ni menos que la fuerza que impide que otro objeto se abra paso entre la unión de moléculas, pero sin romper sus uniones, o rompiéndolas porque si la velocidad aumenta, aumenta la fricción, aumenta el calor y Si el objeto que lo frena es un gas o gases, como es el aire que respiramos, un objeto más aerodinámico se abre paso con más facilidad que otro que los sea menos, como pueda ser una bala de 100 gramos en contra de un paracaídas de 30 kg, o lo que es lo mismo la fuerza que ejerce el aire ante el objeto que pretende atravesarlo, hace que lo frene y de ahí no es ni más ni menos que un sistema de fuerzas, pero a pesar de ser aerodinámico, veámoslo con más detenimiento.

Supongamos que tenemos un proyectil sujeto con dos dedos a 2000 metros, en su posición inicial tiene velocidad cero y energía potencial máxima y al dejarlo caer, éste va acelerando aumentando su velocidad prácticamente con un movimiento uniformemente acelerado aumentando también la fricción con el aire haciendo que la aceleración disminuya y cuando la fricción iguala el peso, el objeto cae con una velocidad constante o velocidad límite, de ahí podemos determinar la velocidad con la que caerá un paracaídas con un paracaidista colgado de él.

Por otra parte, si el objeto resistente es líquido, este ofrecerá más resistencia a ser atravesado por otro en caída libre y como no, si el objeto choca con un sólido, este no podrá atravesar la unión entre moléculas a no ser que las rompa, por tanto, gracias al impedir que friccionemos o que no podamos abrirnos paso en un sólido, no es posible que caigamos hacia el centro de la Tierra sin parar. (¡Gracias sólidos!)

Esta última fricción sería el caso extremo, es decir no existe o visto desde otro punto de vista es máxima, puesto que la fuerza que imprime el sólido es suficiente para no permitir dejar pasar el objeto o 3ª ley de Newton o principio de acción y reacción, un cuerpo A ejerce una acción sobre otro cuerpo B, éste realiza sobre A otra acción igual y de sentido contrario, de modo que como la fuerza es la misma, no lo dejaría pasar.

En el caso de las botellas de cerveza, que son dos objetos iguales en

cuanto a aerodinámica y peso, no es posible apreciar tiempos distintos desde un sexto piso, pero si este experimento se realiza en una cámara de vacío, comprobaríamos que esto es real o lo que es lo mismo, los dos objetos independientemente de su masa serían atraídos con la misma aceleración,  $9.81 \text{ m/s}^2$ .

# CERVEZA CON HELIO

En otra ocasión, cenando con amigos (sí, nuevamente cerveza mediante) derivamos en la reproducción de un video en el cual se podía observar una pareja de amigos ingiriendo este exótico líquido. A partir de ellos, tanto en mis amigos como yo se despertó el interrogante: ¿Qué hay de cierto en esta noticia que revolucionó el mundo?

Es un producto que se hizo viral con su exposición en las redes sociales entre 2014 y 2015, tras un supuesto lanzamiento oficial por parte de una empresa cervecera estadounidense.

En algunos foros y páginas existen discrepancias relacionadas con el nombre de la compañía en cuestión, lo cual también se reflejó en la variación del nombre de la cerveza. En cualquier caso, dicho lanzamiento se hizo a través de un comunicado de prensa que sirvió para describir el producto a grandes rasgos.

Al poco tiempo se expusieron una serie de vídeos para demostrar la fiabilidad de la cerveza, lo que generó grandes expectativas por parte del público general, sobre todo porque prometía cambiar la voz de quien la consumiera, potenciando además el sabor de la bebida.

Lo cierto fue que para muchos internautas significó uno de los productos publicitados en la red más intrigantes y fascinantes.

A de las exposiciones que dieron a entender la existencia de la cerveza con helio, se estima que miembros de la comunidad científica descartan la posibilidad de esta bebida, por algunas razones que valen la pena mencionar:

- Al tratar de unirse con un medio más denso, en este caso la cerveza, el helio sería consumido por medio del aparato digestivo, perdiéndose la probabilidad de efectos como el cambio de voz.

- La mayoría de las cervezas están constituidas principalmente por dióxido de carbono o nitrógeno, lo que produce las conocidas burbujas de la bebida. En cambio, el helio es un gas que no es tan fácilmente soluble en un medio líquido. Si existiese un producto así, el gas se perdería rápidamente, y si se retuviera en un medio el contenedor podría explotar debido a la presión.

A pesar de las afirmaciones por parte de expertos, no han servido para detener las intenciones de entusiastas con el fin de demostrar la posibilidad de elaborar este tipo de cerveza.

Debido a la imposibilidad de su fabricación, es improbable la compra o adquisición de la cerveza con helio. De hecho, algunos internautas y también entusiastas en la materia han tratado de fabricar esta cerveza sin éxito.

La cerveza con helio representó una revolución en las redes sociales, sobre todo porque prometía conjugar las características refrescantes de la bebida con la capacidad de cambiar el tono de voz.

Aquellos atractivos fueron expuestos en una supuesta comunicación de prensa por parte de una compañía cervecera. En la misma se hizo una descripción de las personas que intervinieron en el proceso, el nombre del producto y los lugares en donde estaría disponible para el consumo.

Por otra parte, se duda entre *Stone Brewing Co.* y *Berkshire Brewing Company* como las principales compañías manufactureras del producto. En cualquier caso, la presentación de esta cerveza fue suficiente para despertar la curiosidad del público general.

La exposición del comunicado de prensa no fue el único material que se dio a conocer en la red. De hecho, poco después de su aparición se publicó un video en YouTube donde se desveló el producto. Sus opiniones fueron mostradas a modo de testimonios.

Según la información de algunos internautas, el video fue dado a conocer el 1 de abril del 2015, lo que despertó la suspicacia de algunos. En este punto, es necesario destacar algunos datos relacionados:

- Se cree que la primera aparición de este tipo de cerveza se dio a partir del 2014, de mano de Samuel Adams, quien se dedicó a explicar

las principales bondades de la bebida, a la vez que le proporcionó muestras a un grupo de personas que daban su opinión al respecto.

- La popularidad de la cerveza con helio se hizo particularmente mayor después de una serie de videos mostrando los supuestos cambios producidos por el consumo de la bebida. De hecho, uno de los más populares y divertidos es el *Helium Beer Test*, que recibió miles de visitas y potenció la curiosidad por su consumo.
- Se dieron a conocer varios nombres de marcas de cerveza: *Cr (He)* *Ale con Helio* y *Beer HeliYUM*. La primera, incluso fue presentada en lata con características similares a una bebida energética. En cambio, la segunda fue expuesta en un vaso cervecero para mostrar su aspecto.
- A pesar de la fascinación en cuanto al producto, se determinó que la misma había sido producto de una broma. Algunos creen que más bien fue una campaña de marketing para promocionar los productos de la empresa, *Stone Brewing Co.*



Escanea para ver el video propiamente dicho

# AL SON DEL LUPULO Y LA MALTA

Sabemos la importancia de la música en nuestro estado de ánimo, en la concentración e incluso para estimular la inteligencia. Cada vez que suena alguna canción, nuestro cerebro inmediatamente hace alguna conexión con algún acontecimiento pasado que inevitablemente nos hará cambiar de ánimo.

La cerveza siempre ha estado unida a muchos y diversos momentos, estados y situaciones de nuestras vidas. Hay quien no concibe tomarse una buena cerveza rodeado de sus amigos y quien prefiere la soledad de su casa para degustarla plácidamente. Los hay que prefieren un estilo u otro en función del estado de ánimo en el que se encuentren y los hay que sólo beben cerveza en ocasiones puntuales o especiales. La cerveza también ha estado y está unida a la cultura, el arte, el cine, la literatura y como no, la música. La música y la cerveza tienen diferentes vínculos, desde el tipo de música que ponen en tu local habitual de cervezas hasta festivales de música donde la cerveza es una protagonista más. Ferias de cerveza amenizadas con música en directo y a veces simplemente un tema que te recuerda a aquella cerveza tan especial que tomaste con alguien especial. Música y cerveza, cerveza y música.

No nos olvidemos de los muchos y grandes músicos que han compuesto y cantado temas y verdaderas odas a la cerveza, como por ejemplo el gran cantante de blues John Lee Hooker (Misisipi, EEUU) y su tema *"One bourbon, one scotch, one beer"*, el cantante belga, gran aficionado a la cerveza, Jacques Brel y su canción *"La bière"* (la cerveza) o el cantautor brasileño Caetano Veloso y su *"Chuva, suor e cerveja"* (Lluvia, sudor y cerveza), entre muchos otros.

## LA CERVEZA SABE MEJOR SI SE BEBE ESCUCHANDO MÚSICA

Según un experimento realizado por investigadores de Rije Universiteit de Bruselas y la Universidad Católica de Lovaina (Bélgica), publicado en *Frontiers in Psychology*<sup>34</sup>, escuchar música mientras disfrutamos de una cerveza puede afectar a nuestra percepción sobre el sabor de la misma.

No es la primera vez que se escucha que varios de nuestros sentidos entran en juego en una experiencia, aunque en principio solo sea uno el que se vaya a utilizar para realizar una acción.

El experimento puso a prueba la percepción de uno de los sentidos, el gusto, estimulando el oído.

Para el estudio se elaboró una cerveza concreta inspirada en la banda británica 'The Editors' y en su último álbum 'In Dreams'.

Se utilizaron ingredientes cuyas características evocan la música y estilo de este grupo, y se buscó una estética del botellín, formas, colores y etiqueta, acorde a la de la banda.

Fueron seleccionadas 231 personas y la prueba se desarrolló en contextos diferentes.

Durante la prueba, los individuos se dividieron en tres grupos. En uno de los con contextos los pacientes probaron la cerveza de la botella sin etiqueta y sin música.

En otro, no solo entró en juego el sentido del gusto, sino también el de la vista, ya que los pacientes tuvieron acceso a la botella con etiqueta.

Y en el último, los pacientes pudieron beber la cerveza tras ver la etiqueta, mientras sonaba el tema '*Oceans of light*', extraído del disco en el que se inspiró la bebida.

El estudio demostró que se siente un mayor placer al disfrutar de una bebida identificada con otro de los estímulos que estamos recibiendo, como sería la música.

En el caso de las personas que ya conocían la canción, la experiencia fue aún más placentera. De lo que se deduce que las sensaciones que trans-

---

34 <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2016.00636/full>

mite la canción se transmiten de alguna manera al sabor de la cerveza.

Los resultados de este estudio abren un nuevo abanico de posibilidades, en cuanto al estudio de la percepción de los sabores en relación con otros sentidos se refiere.

Y se plantea la cuestión de si los sonidos se podrían utilizar para influir en la toma de decisiones culinarias o gastronómicas.

# LA CERVEZA Y EL SUEÑO

Hay numerosos productos farmacéuticos que contienen extracto seco de lúpulo junto a tilo, melisa y manzanilla, para combatir la ansiedad y el insomnio.

El lúpulo (*Humus lupulus L.*) ha sido utilizado tradicionalmente como planta tranquilizante, su actividad sedante está principalmente en sus ácidos amargos, en particular su componente ácido alfa: 2-*Met il-3-but en-2-ol*<sup>3536</sup>. El mecanismo de acción de la resina del lúpulo consiste en elevar los valores del neurotransmisor gamma-aminobutírico (GABA), inhibidor del sistema nervioso central<sup>3738</sup> indicar que entre estos ácidos amargos sólo los *ácidos alfa*<sup>39</sup> son los que tienen ma-

---

35 Hansel R, Wohlfart R, Coper H. Sedative-hipnotic compounds in the exhalation of hops, II. Z Nat urforsch C. 1980;35:1096-7.

36 Weeks BS. Formulations of dietary supplements and herbal extracts for relaxation and anxiolytic action: Relarian. Med Sci Monit . 2009;15:256-62.

37 Aoshima H, Takeda K, Okita Y, Sheikh Julfikar H, Koda H, et al. Effects of beer and hop on ionotropic  $\gamma$ -aminobutyric acid receptors. J Agric Food Chem. 2006;54:2514-9.

38 Zanolli P, Zavattini M, Rivasi M, Brusiani F, Losi G, Puia R, et al. Evidence the B-acids fraction of hops reduces central GABAergic neurotransmission. J Ethnopharmacol. 2007;109:87-92.

39 También llamados Humulonas. Es una familia de resinas específicas del lúpulo y responsables de su amargor y otras propiedades psicoactivas. El poder amargante de un lúpulo se mide por el porcentaje que contiene de esta sustancia, que cambia de una cosecha a otra y según la variedad de planta. Estas resinas son transformadas por temperatura (isomerización) durante el proceso de cocción del mosto en iso-alfa-ácidos, que son los responsables finales del amargor de la cerveza.

yor actividad sedante; aunque su proporción es más baja frente a los *ácidos beta* <sup>40</sup>.

Además, debemos mencionar que hay otro componente aromático que se encuentra en la cerveza, el *mircenol*, modulador positivo de los receptores GABA y, por lo tanto, también con efecto sedante, así, esta bebida puede paliar las alteraciones del sueño<sup>41</sup>.

No podemos olvidar el trabajo realizado por Schellenberg, que estudian el efecto del lúpulo y la valeriana en el mecanismo central de la adenosina y observan un incremento de las ondas alfa en EEG, generado por los receptores de adenosina inductores del sueño.

Así también, ciertos autores contemplan la posibilidad, aún no demostrada, de que a través de la melatonina existente en la cerveza también se podría justificar la acción inductora del sueño por esta indolamina<sup>42,43</sup>.

En resumen, hay numerosos componentes en la cerveza que pueden albergar la capacidad de encarrilar el ritmo del sueño, además de favorecer su inducción.

## La cerveza en los sueños

Con esta sección no pretendo fomentar los juegos de azar. No quiero que al leer estas líneas el lector me haga responsable de apostarle a cierto número en la lotería tan sólo porque prestó atención a estos datos curiosos.

---

40 También llamadas Lupulonas. Son resinas con un poder de amargor muy pequeño. Sin embargo, se pueden estropear fácilmente en presencia de oxígeno y generar sabores extremadamente amargos y desagradables.

41 Zanolí P, Zavattini M. Pharmacognostic and Pharmacological profile of *Humulus lupulus* L. J Ethnopharmacol. 2008;116:383-96.

42 Maldonado M, Moreno H, Calvo JR. Melatonin present in beer contributes to increase the levels of melatonin and antioxidant capacity of the human serum. Clin Nutr. 2009;28:188-91.

43 Kotronoulas G, Stamatidis A, Stylianopoulou F. Hormones, hormonal agents, and neuropeptides involved in the neuroendocrine regulation of sleep in humans. Hormone. 2010;8:232-48

Sin embargo, no quería cerrar este capítulo sin hacer hincapié en la gente que mientras escribía el libro, me consultaba acerca de la cerveza en los sueños.

Muchas personas pueden soñar bebiendo cerveza, pero habitualmente no le dan mucha importancia. Sin embargo, las bebidas en los sueños también tienen una interpretación.

Antes de continuar con este desarrollo, me veo en la obligación de ampliar acerca de qué es un sueño.

Los sueños son manifestaciones mentales de imágenes, sonidos, pensamientos y sensaciones en un individuo que duerme, que normalmente están relacionadas con la realidad

Soñar es un proceso mental involuntario en el que se produce una reelaboración de la información almacenada en la memoria, generalmente relacionada con experiencias vividas el día anterior.

Según Allan Hobson<sup>44</sup> el sueño es la actividad mental que ocurre en el sueño se caracteriza por una imaginación sensomotora vivida que se experimenta como si fuera la realidad despierta, a pesar de características cognitivas como la imposibilidad del tiempo, del lugar, de las personas y de las acciones; emociones, especialmente el miedo, el regocijo, y la ira, predominan sobre la tristeza, la vergüenza y la culpabilidad y a veces alcanzan una fuerza suficiente para despertar al durmiente; la memoria, incluso de los muy vívidos, es tenue y tiende a desvanecerse rápidamente después de despertarse a no ser que se tomen medidas especiales para retenerlo.

Los sueños más elaborados contienen escenas, personajes, escenarios y objetos. Se ha comprobado que puede haber sueños en cualquiera de las fases del dormir humano. Sin embargo, se recuerdan más sueños y ellos son más elaborados en la llamada fase REM<sup>45</sup> (*Rapid Eye Movement*) que tiene lugar en el último tramo del ciclo del sueño.

---

44 Psiquiatra e investigador del sueño estadounidense. Conocido por su investigación en el Movimiento ocular rápido. Es profesor de psiquiatría en la Escuela Médica de Harvard y profesor en el Departamento de Psiquiatría del Beth Israel Deaconess Medical Center.

45 Etapa del sueño donde los ojos se mueven rápidamente mientras se tienen los párpados cerrados y se está soñando.

Es quizás por esto que la cerveza en los sueños trae consigo generalmente connotaciones positivas, relacionadas con fiestas y celebraciones de algún tipo, salvo en el caso de que en el sueño aparezcas borracho.

Soñar bebiendo cerveza habla de tu vida social, algo a lo que se debe estar muy atento, habla de lo que se tiene y de lo que se carece. Es como tantos otros, un sueño para reflexionar.

A continuación, intentaré dar un detalle de los distintos sueños que podrías llegar a tener relacionados a la cerveza y su significado en cada caso.

Tal vez piense que no es relevante lo que bebe en sus sueños, pero las bebidas, como los alimentos tienen importancia y una interpretación.

La cerveza habla de promover las relaciones sociales, lo mismo que el whisky, por ejemplo, que se centra en sus habilidades laborales o con los negocios.

Puede que sueñe que está bebiendo cerveza solo en un bar, sin nadie a su alrededor, al menos, nadie conocido. En el sueño te sientes triste y te pesa la soledad. Debe procurar despertar y dedicarse a mejorar su vida social. Es momento de dejar a un lado los prejuicios y entablar relación con las personas de su entorno.

Si en sus sueños está comprando cerveza, esto se asocia con algunos ámbitos en los que nos sentimos insatisfechos. Es una invitación a reflexionar y determinar qué es lo que verdaderamente nos gusta y nos motiva a seguir adelante.

Puede que sueñe bebiendo cerveza y brindando rodeado de todos sus amigos, en cuyo caso el sueño habla de que se siente muy completo en este ámbito de su vida, también de su optimismo sobre el futuro aun cuando se presenten adversidades. Es una invitación a seguir adelante y confiar en sus instintos.

Soñar que nos emborrachamos con cerveza puede significar que sus planes de negocios no marchan tan bien como lo esperaba. Debe tener mucha paciencia para observar el crecimiento de su emprendimiento, procurando no caer en pesimismo. Debe seguir trabajando aún más fuerte.

Por el contrario, si en sus sueños está rodeado de muchas personas borrachas con cerveza, esto habla de grupos de personas que podrían estar

ejerciendo una influencia negativa sobre usted. Debe saber que lo más importante es sentirse cómodo en cualquier grupo de relaciones y en definitiva ser auténtico.

Si sueña que está sirviendo cerveza, esto insinúa que está próximo a cumplir alguna meta, de mostrarse a usted y a los demás todo lo que es capaz de lograr, poniendo simplemente un poco más de voluntad y amor en las cosas que hace.

Por último, soñar que derrama cerveza le advierte sobre posibles conflictos sin resolver con amigos muy cercanos y/o personas muy especiales en su vida. Debe poner atención en evitar que tu orgullo se imponga por sobre estos sentimientos.

## Otras interpretaciones

Soñar con cerveza negra se debe al gusto por las experiencias y sabores fuertes, ya sea porque son arriesgadas o poco comunes. Puede que seamos una persona con gustos que, sin ser raros, son poco comunes en nuestro entorno social. Otra interpretación posible de este sueño puede ser falta de personalidad en quien está tomando esa cerveza.

Imaginar barriles de cerveza puede denotar una situación que está escapando de nuestro control que, aunque al principio pueda ser provechosa e incluso buena, puede convertirse en un desastre que pueda afectarnos de manera negativa.

Si lo que aparece en sueños es cerveza estropeada, muestra que nos sentimos defraudados con algo o con alguien. Si en nuestro sueño estamos bebiendo cerveza y no podemos continuar porque está mala, puede deberse a un desenlace inesperado en una situación que creíamos que iba bien o que alguien cercano nos haya defraudado ya sea porque nos ha mentido o ha hecho algo que no nos parece bien.

En definitiva, soñar con cerveza hace referencia a nuestro alto nivel de satisfacción con nuestros propios logros.

# INSPIRADAS EN SERIES DE TELEVISION

En épocas donde lo que más abundan son las horas invertidas frente a una pantalla viendo Netflix, es importante ahondar en cómo repercute esto en la industria cervecera.

¿Se considera *seriefílo* y eres un amante de la cerveza?

El afán por sacar rentabilidad a muchas series de televisión ha provocado que se cree todo tipo de merchandising con tal de obtener el mayor beneficio posible.

Sin saberlo, Edgar Allan Poe estableció hace dos siglos la primera relación entre cerveza y series de televisión. “¿*Qué me importa a mí cómo el tiempo avanza? Estoy bebiendo cerveza hoy*”, dijo el genial escritor estadounidense. Para los que disfrutamos la cerveza, cuando nos la llevamos a los labios y notamos como desciende dulcemente por nuestra garganta sentimos que el tiempo se paraliza y el universo detiene su inexorable expansión hacia la nada. ¿Y no es esa misma sensación la que sentimos cuando devoramos capítulo tras capítulo de nuestra nueva serie favorita sin dar importancia alguna a la hora que es y al mundo exterior? La cerveza y las series son de esas escasas cosas en la vida que consiguen hacernos olvidar que somos esclavos del reloj, que nos proporcionan un oasis de tranquilidad alejado de las prisas del día a día. Hay muchas series distintas, y partiendo de esta premisa formulo la hipótesis que trataré en este capítulo: hay una cerveza para cada serie y una serie para cada cerveza.

Si no era suficiente con la versión en DVD o Blu-ray de cada temporada o con posters, cromos y figuritas varias, algunas de nuestras ficciones favoritas cuentan también con su propia cerveza. Puede que no sean muy fáciles de encontrar en el mercado, pero si da con una Duff o una Heisenberg Dark podrá deleitarse con cervezas inspiradas o copiadas de diversas series de televisión.

Para muchos aficionados a la cerveza y a las series, esta es la mejor forma de disfrutar de su bebida favorita, al mismo tiempo que se entretienen con los capítulos de las ficciones a las que están enganchados.

Para los responsables de las series es una manera diferente de seguir generando beneficios mientras complacen a los seguidores más exigentes, que no dudan ni un segundo en hacerse con cualquier producto que salga a la venta de su serie predilecta.

## Los Simpson

Duff, la cerveza predilecta de los ciudadanos de Springfield y la consumida por Homero Simpson se hizo realidad para que los seguidores de la serie pudieran degustarla.

La Duff que podemos degustar en la vida real es una recreación fiel de la misma que disfrutaban los protagonistas de la ficción, con un envasado idéntico en forma, colores y tipografía, lo que sin duda alguna hará las delicias de los más fanáticos de 'Los Simpson'.

Así pues, la clásica cerveza y una de las más famosas de la pequeña pantalla, se puso a la venta de forma oficial gracias a Fox, aunque antes de que la cadena se decidiera a lanzarla al mercado ya se podían encontrar versiones similares. La auténtica y genuina se trata de una cerveza del tipo lager, calificada como premium y, además, cuenta con un sabor dulzón, con aromas afrutados y algunos toques de caramelo.

## Juego de Tronos

Iron Throne Ale & Take the Black Stout, Fire and Blood & Valar Morghulis y Bend the Knee son las cervezas inspiradas en 'Juego de Tronos', una de esas series en las que sus personajes consumen este tipo de bebida de forma asidua, por lo que no es de extrañar que la empresa Brewery Ommegang, con sede en Nueva York, decidiera aprovechar este enorme éxito para elaborar y vender una serie de cervezas inspiradas en 'Juego de Tronos'.

Se trata de cervezas de estilo Belgian Ale, Stout, Red Ale y Dubbel Ale, comercializadas con etiquetas diferentes que representan a distintos dragones. La última cerveza inspirada en esta ficción es Bend the Knee, comercializada en envase de vidrio y diseñado con los escudos de tres de las casas principales de la serie.

## Breaking Bad

Con cinco temporadas, 'Breaking Bad' se ha convertido en una de las ficciones mejor valoradas de toda la historia. Teniendo en cuenta el gran número de seguidores y su enorme éxito, la cervecería Marble, ubicada en Albuquerque (México), decidió lanzar al mercado la Heisenberg Dark y la Walt's White Lie, dos cervezas reales inspiradas en la ficción 'Breaking Bad'.

Los nombres de ambas son un claro homenaje al personaje protagonista, Walter White, también conocido como Heisenberg, al que da vida el actor Bryan Cranston. Sin embargo, para poder degustar esta cerveza existe un requisito: viajar hasta su lugar de origen (el mismo en el que transcurre la serie), puesto que no se comercializa embotellada, solo se vende en formato barril.

## Twin Peaks

La cervecería danesa Mikkeller fue la encargada de desarrollar y producir una línea de cerveza basada en 'Twin Peaks'. El diseño de estas tres cervezas, Damn Good Coffee Stout, Log Lady Lager y Red Room Ale,

realizado por Ben Kopp y Keith Shore, está inspirado en Lady Leño, la habitación roja y el Agente Cooper.

El propio David Lynch se involucró en el nombre, diseño de las latas y hasta en los sabores de las cervezas inspiradas en su serie. Se han convertido casi en una reliquia para los fans acérrimos, puesto que solo estuvieron a la venta de forma limitada y para adquirir una de estas latas era necesario desplazarse hasta uno de los puntos de venta de la marca Mikeller, ubicados en Oakland, San Francisco, San Diego y Los Ángeles.

## **Stranger Things**

Proclamada como una de las mejores series de Netflix, ‘Stranger Things’ también tiene sus propias cervezas. La ficción protagonizada por Millie Bobby Brown posee miles de seguidores por todo el mundo, por lo que era de esperar que sacaran el máximo de rentabilidad a su universo.

De esta forma, la ficción cuenta con una colección de cervezas elaboradas por la empresa Short’s Brewing Company. La primera de ellas se llama Chief Hopper, en honor de Jim Hopper, personaje interpretado por David Harbour.

Se trata de una cerveza de color dorado oscuro, espuma blanca y densa, aroma a pino, pomelo, piña y mango con un toque de malta, suave y equilibrada en cuanto a su sabor.

La segunda recibe el nombre de Run, mientras que la tercera ha sido bautizada como The Upside Down y está elaborada con gofres y sirope. Todas ellas son de edición limitada y complicadas de encontrar.

## **Star Trek**

Con motivo del centenario del pueblo de Vulcan, en la provincia canadiense de Alberta, los responsables de ‘Star Trek: Discovery’ decidieron sacar a la venta la cerveza Vulcan Ale, una cerveza elaborada al estilo Irish Red, es decir, roja o tostada.

Tiempo después, Tin Man, una compañía cervecera de Indiana, lanzó al mercado una nueva cerveza bajo el nombre de Klingon Warnog, con una graduación del 5,5% y compuesta por plátano y caramelo, rindiendo homenaje a los Klingon.

Asimismo, aunque en la vida real no es una cerveza como tal, sino que ha sido comercializada como una bebida energética elaborada con vitaminas, ginseng y una buena cantidad de cafeína, la famosa Romulan Ale, la cerveza que consumen los protagonistas de ‘Star Trek’, también ha sido creada para disfrute de los seguidores de esta saga.

## The Walking Dead

Aunque con el paso del tiempo y la marcha de algunos de sus actores principales esté notando el desgaste, nadie puede negar que ‘The Walking Dead’ ha sido una de las ficciones más seguidas en todo el mundo, consiguiendo una repercusión envidiable.

El éxito consiguió que Terrapin Beer Company, empresa estadounidense, llegara a un acuerdo con los responsables de AMC para lanzar al mercado la cerveza oficial de la serie.

Bajo el nombre Blood Orange IPA, la ficción protagonizada por Andrew Lincoln puede presumir de tener su propia cerveza.

Su elaboración se realiza en Georgia, estado en el que comenzó la ficción. Además, posee un tono anaranjado rojizo, color que se obtiene gracias al zumo de piel de naranja con el que se fabrica esta cerveza.

También existe la cerveza Walker, elaborada con sesos de cabra y arándanos en honor a los caminantes que aparecen en la serie.

Probablemente existan muchas otras cervezas basadas en series televisivas, pero por el momento estas son las que encontré en el transcurso de mi investigación, o al menos, las que más me llamaron la atención.

Tras este repaso queda claro que cerveza y series tienen un estrecho vínculo, y muy humildemente considero probada mi hipótesis inicial de que existe una cerveza para cada serie y una serie para cada cerveza. Así que ahora abriré una birra, pondré un capítulo de alguna de las series que

suelo mirar simultáneamente, guardaré el reloj en un cajón y dejaré que el tiempo avance sin más preocupación que disfrutar de dos de mis grandes pasiones al mismo tiempo.

## **Padre de Familia – Pawtucket Patriot Ale**

La serie de dibujos animados Padre de Familia fue creada con la intención de ir un poco más allá en la sátira social, política, económica de Los Simpson. Creada por Seth MacFarlane, en 1999, la serie fue cancelada en 2001 pero fue reemitida en 2004 y hasta hoy.

Su protagonista, Peter Griffin, es un buen bebedor de Pawtucket Patriot Ale, elaborada por Pawtucket Brewery y que, como su nombre indica, es una ale.

En la serie Griffin llega a trabajar en la cervecera, pero se dio cuenta que no es lo mismo fabricar cerveza que beberla, siendo lo segundo, siempre, más divertido.

La etiqueta de la cerveza es una imitación, o parodia, según se mire, de la conocida Samuel Adams.

A nadie se le ha ocurrido todavía comercializarla.

## **Futurama – Bendërbrau**

A veces, bueno casi siempre, una buena y brillante idea no lleva necesaria y obligatoriamente a una segunda o tercera buena idea. Y esto lo sabe muy bien Matt Groening, creador de Los Simpson y Futurama.

Lo cierto es que las aventuras de ese repartidor de pizzas que tras caer por casualidad en una cápsula criogénica despierta mil años después, no interesó prácticamente a nadie desde el principio.

La serie duró siete temporadas y fue clausurada definitivamente en 2013.

En Futurama estaba Bender un robot alcohólico (necesita alcohol para vivir y si no lo tomaba parecía estar borracho), fumador, egocéntrico, egoísta y ladrón.

Su cerveza preferida era una de estilo Cold-fusion Steam (en referencia a la Anchor Steam) y la cervecera que lo fabricaba era la Bender Inside Brewery.

No está en el mercado.

# USOS DE LA CERVEZA EN EL HOGAR

Cuando a uno le nombran la palabra cerveza, inmediatamente la asocia a tomarse una, pero aunque cueste creerlo, la cerveza tiene un sinfín de propiedades que, además de refrescarnos y beneficiar de algún modo nuestro organismo, nos facilita algunas de las actividades del hogar y del día a día.

Por supuesto, para llevar adelante estos experimentos no es necesario utilizar la más cara, importada o exclusiva. La cerveza más económica y ordinaria será útil para todas las tareas del hogar que mencionaré a continuación.

## Suavizar el cabello

Gracias a la malta y el lúpulo que contiene la cerveza podrás **proteger y reparar las células capilares**, consiguiendo que tu cabello brille y se mantenga suave.

### Procedimiento

1. Vierta en un recipiente la cerveza y deje reposar por unas horas para que pierda el gas.
2. Después de lavar su cabello con shampoo, aplique la cerveza y deje actuar por unos minutos.
3. Enjuague con abundante agua y use acondicionador o tratamiento para aumentar la suavidad y eliminar el olor a cerveza.

## Quitamanchas

La cerveza es ideal para eliminar las manchas, desde las más simples hasta las más complicadas como las de vino.

## **Procedimiento**

Sencillamente, frote la parte manchada con una esponja empapada de cerveza y deje secar. Si aún no desaparece por completo, repita el procedimiento hasta lograr el resultado deseado.

## **Insecticida**

Por su olor, los insectos se sienten atraídos por la cerveza, esto la hace útil para deshacernos de ellos.

### **Procedimiento**

Sirva un poco de cerveza en un vaso, tápelo con un plástico agujerado, déjalo por un día y de seguro encontrará varios insectos en él.

## **Marinar la carne**

Generalmente este ingrediente es utilizado por los chefs para marinar la carne, ya que sus propiedades son útiles para conservarla, ablandarla y aromatizarla.

### **Procedimiento**

1. Elija la carne que desee preparar y póngala en un recipiente con una buena cantidad del líquido.
2. Cúbrela con papel plástico y deje en la nevera durante, al menos, dos horas.

## **Brillar ollas y sartenes**

Entre los usos de la cerveza se encuentra limpiar y darle brillo a ollas y sartenes de acero o cobre. Esto se debe a su acidez, capaz de eliminar marcas.

## **Limpiar la madera**

Al limpiar cualquier superficie de madera con un trapo empapado de cerveza esta ganará brillo. Así, lograremos que se vea menos vieja y sin gracia.

## **Aflojar tornillos oxidados**

Los ácidos de la cerveza se recomiendan para disolver el óxido de los tornillos.

### **Procedimiento**

Sencillamente, derrame una buena cantidad de cerveza sobre los tornillos y deja actuar por unos minutos.

## **Elimina las partes secas del pasto**

Por sus azúcares fermentados, la cerveza funciona como abono natural para las plantas y el prado en general.

### **Procedimiento**

Riegue un poco de cerveza en el pasto, ésta estimulará el crecimiento de las plantas, eliminará los hongos y hará que tenga un tono verde parejo.

## **Para las babosas de su jardín**

Sorprendente como suena, otro de los usos de la cerveza es eliminar las babosas de su jardín. Estos animales son un dolor de cabeza a la hora de mantener en perfecto estado y bien arreglado el jardín. Para evitar que sigan alimentándose de tus plantas sigue los siguientes pasos:

1. Vierta en un recipiente de frasco sin tapa una buena cantidad de cerveza.
2. Asegúrese de que éste sea muy profundo para que la cerveza no se evapore rápidamente.
3. Coloque el frasco bajo tierra. Debe procurar que sea en una zona frecuentada por las babosas. Con esta trampa las babosas se sentirán atraídas por el olor de cerveza y quedarán atrapadas en el frasco.

## **Como fertilizante**

Debido a sus diferentes nutrientes, la levadura de cerveza ha sido utilizada desde hace décadas para acelerar el crecimiento de las plantas.

### **Procedimiento**

Su uso es muy sencillo: simplemente riegue un poco de cerveza sobre la raíz de las plantas y repita este procedimiento una vez al día.

## **Para el insomnio**

El lúpulo que contiene la cerveza es recomendado para recuperar el sueño.

### **Procedimiento**

Para aprovechar sus efectos, a la hora de lavar las fundas de tu almohada, mezcle un poco de cerveza con agua y remoje por un buen tiempo.

## **Fortalecer los huesos**

Gracias a que contiene altos niveles de silicio, mineral fundamental en la formación de los tejidos, músculos y huesos, la cerveza consumida moderadamente les proporciona fuerza y resistencia.

## **Fortalecer el sistema inmunitario**

Según un estudio realizado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas del Instituto del Frío<sup>46</sup>, la cerveza podría estimular el buen funcionamiento de sistema inmunitario. Se debe beber de forma moderada.

---

46 [http://www.cervezaysalud.es/wp-content/uploads/2015/05/Estudio\\_10\\_parte1.pdf](http://www.cervezaysalud.es/wp-content/uploads/2015/05/Estudio_10_parte1.pdf)

# LA CERVEZA Y LOS IDIOMAS

¿Conoce aquella leyenda urbana que dice que beber alcohol ayuda a hablar mejor inglés? Pues resulta que no era solo una creencia popular. Un grupo de investigadores de las Universidades de Maastricht y Liverpool y el King's College de Londres han llegado a la conclusión que la capacidad de las personas bilingües para hablar un segundo idioma mejora después de haber consumido una dosis baja de bebidas alcohólicas.

Es decir. Si usted nunca ha estudiado otro idioma más allá del materno, no se haga ilusiones. Emborracharse no le va a permitir expresarse correctamente en la lengua de Shakespeare o cualquier otra que no sea la suya.

El estudio publicado en el *Journal of Psychopharmacology*<sup>47</sup> lo que apunta es que el alcohol afecta sensiblemente las “funciones ejecutivas” -que incluyen la capacidad de recordar, prestar atención e inhibir comportamientos inapropiados-, que son muy importantes cuando se habla una segunda lengua no nativa.

Las bebidas alcohólicas, además, aumentan la confianza en uno mismo y reducen la ansiedad social, que también mejoran la capacidad del lenguaje cuando se interactúa con otra persona. La fluidez adquirida -durante esas conversaciones regadas con alcohol- permiten, según los expertos, que muchos hablantes lleguen a la conclusión que puede mejorar su capacidad y se esfuercen más (ya sin alcohol) de por medio para conseguirlo.

Según la doctora Inge Kersbergen, del Instituto de Psicología, Salud y Sociedad de la Universidad de Liverpool, el estudio muestra que “el consumo de alcohol puede tener efectos beneficiosos en la pronunciación

---

47 <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0269881117735687>

de un idioma extranjero en personas que recientemente aprendieron ese idioma. Esto proporciona cierto apoyo para la creencia laica (entre los hablantes bilingües) de que una baja dosis de alcohol puede mejorar su capacidad para hablar un segundo idioma”, explica.

Para la investigación se contó con un grupo de participantes que habían aprendido recientemente un idioma. A cincuenta hablantes nativos de alemán que estudiaban en la Universidad de Maastricht y que habían aprendido recientemente a hablar, leer y escribir en holandés se les entregó aleatoriamente una bebida que contenía una dosis baja (5%) de alcohol y otra que era simplemente bebida sin alcohol.

La dosis exacta varió según el peso corporal de los participantes, pero fue equivalente a una pinta de cerveza para un varón de 70 kilos, aunque las habilidades de los estudiantes mejoraron después de consumir 470 ml de cerveza. Entonces fue cuando se les invitó a abrir un debate, en holandés, y se grabó el audio de la conversación para que dos hablantes nativos holandeses pudieran evaluar las habilidades de los ‘conejillos de indias’. 2 holandeses nativos calificaron las habilidades orales de todos, sin saber quiénes habían bebido alcohol y quiénes no.

Los participantes que consumieron alcohol tuvieron calificaciones significativamente mejores, sobre todo en cuanto a su pronunciación, en comparación con aquellos que no tomaron la bebida alcohólica. La embriaguez, sin embargo, no tuvo efecto en las autoevaluaciones.

Fritz Renner, otro de los expertos que participó en el estudio, destacó que los participantes consumieron una baja dosis de alcohol debido a que niveles más altos de consumo podrían no tener efectos beneficiosos en la pronunciación de un idioma extranjero.

# UNA CERVEZA POR FAVOR

A continuación, presento ante usted una pequeña lista de cómo pedir educadamente una cerveza en distintos idiomas.

La próxima vez que viaje no podrá usar como excusa el lenguaje.

Está claro que muchos sabríamos pedir una en Londres, Nueva York e incluso en Canadá; pero ¿y en China? (por poner un ejemplo escogido total y maliciosamente al azar). Así que como buenos samaritanos hemos decidido poner respuesta a esta pregunta (y porque es lunes y ya echamos de menos el aperitivo de los domingos) reuniendo las diversas formas que existen en el mundo para pedir una cerveza. Pero antes de todo, el manual que todo buen caballero cervecero ha de ver cumplido:

- **Norma N°1:** Con amabilidad y un por favor siempre delante. Nada de gritos o chasqueando los dedos para llamar la atención del camarero.
- **Norma N°2:** Un buen cervecero siempre pedirá una cerveza ligera, de bajo alcohol y cuerpo; que invite siempre a tomarse una segunda.
- **Norma N°3:** Todo caballero *cervezil* habrá de asegurarse que ésta tiene dos dedos de espuma.
- **Norma N°4:** Y también de que su temperatura es la adecuada. Si es Lager habrá de degustarla a temperaturas de entre 4 y 6°C. Si es Ale de 7 a 9°C (No va a andar con el termómetro en la mano, pero seguro al tacto puede notar si ésta está bien fresquita o no).

¡Y ya está! Éstas son las 4 normas que todo buen catador de lúpulo y cebada ha de ver cumplidas haya donde vaya. Pero vamos a lo que importa: cómo pedir una cerveza en diversas partes del globo. Por continentes, que nos encantan las listas.

PD: en las siguientes líneas voy a incluir una pronunciación aproximada para los más neófitos en cuestiones lingüísticas *cervéciles*. Pero ojo, se trata de eso, una aproximación. Así pues, no malgaste su buena y bien servida cerveza tirándosela a quien escribe estas líneas por la cabeza, pues mi única intención es servir de meros guías en cuestiones de lúpulo y cebada.

## Cómo pedir una cerveza en Europa

**Cerveza en inglés:** One beer please – se pronuncia: Uán biar plis.

**Cerveza en alemán:** Ein Bier, bitte – se pronuncia: Ain bíar bi-te.

**Cerveza en francés:** Une bière, s'il vous plaît – se pronuncia: Ine bier sil vu plé.

**Cerveza en italiano:** Una birra per favore – se pronuncia: U-na bi-rra per fa-vo-re.

**Cerveza en portugués:** Uma cerveja, por favor – se pronuncia: U-ma cer-ve-zha por fa-vor.

**Cerveza en catalán:** Una cerveza, si us plau – se pronuncia: U-na ser-ve-zha si us plau.

**Cerveza en gallego:** Unha cervexa, por favor – se pronuncia: U-na cer-ve-ssa, por fa-vor.

**Cerveza en euskera:** Garagardo bat, mesedez – se pronuncia: Ga-ra-gar-do bat me-se-dez.

**Cerveza en búlgaro:** една бира, моля – se pronuncia: Ed-ná bi-ra mo-lya.

**Cerveza en checo:** Pivo, prosím – se pronuncia: Pi-vo pro-sim.

**Cerveza en croata:** Jedno pivo, molim – Que se pronuncia: Yed-no pi-vo mo-lim.

**Cerveza en danés:** Jeg vil gerne have en øl – Que se pronuncia: Yai vil gue-a-ne he-o ían el.

**Cerveza en finés:** Olut mulle, Kiitos – se pronuncia: O-lut muu-le kif-tos.

**Cerveza en gaélico irlandés:** Beoir amháin, le do thoil – se pronuncia: Bio-ezh a-uan le do juel.

**Cerveza en galés:** Cwrw os gwelwch in dda – **se pronuncia:** Ku-rru os güe-luj un za-ah.

**Cerveza en griego:** μια μπύρα παρακαλώ – **se pronuncia:** Mía bi-ra pa-ra-ka-ló.

**Cerveza en húngaro:** Egy pohár sört kérek – **se pronuncia:** Eyi pojar shurt Kai-rek.

**Cerveza en islandés:** Einn bjór, takk – **se pronuncia:** E bior tak.

**Cerveza en neerlandés:** Een bier, alsjeblieft – **se pronuncia:** Ein bí-ar o-se-blift.

**Cerveza en noruego:** En øl, takk – **se pronuncia:** En el tak.

**Cerveza en polaco:** Jedno piwo, proszę – **se pronuncia:** Yad-nó pi-vo pro-she.

**Cerveza en ruso:** Пиво, пожалуйста – **se pronuncia:** Pi-va pa-zhals-ta.

**Cerveza en sueco:** En öl, tack – **se pronuncia:** En el tak (vamos, como en noruego).

**Cerveza en turco:** Bir bira lütfen – **se pronuncia:** Bir bir-ah luht-fen.

## Cómo pedir una cerveza en Asia y Oceanía

**Cerveza en árabe:** اريد بيلا جري – **se pronuncia:** Iu-sol bi-ra.

**Cerveza en chino mandarín:** 请给我一杯啤酒 – **se pronuncia:** Ching gai uó i bei pi yo.

**Cerveza en hindi:** Ek aur biyara chahiye – **se pronuncia:** Ek aur bi-ya-ra cha-ji-ye.

**Cerveza en japonés:** ビールを一本下さい – **se pronuncia:** Bi-ru ip-pon ku-da-sái.

**Cerveza en coreano:** 맥주 한잔 주세요 – **se pronuncia:** Mae-gju han-jan ju-se-yo.

**Cerveza en indonesio:** Bir, silahkan – **se pronuncia:** Bier, si-la-kan.

**Cerveza en mongol:** А шар айраг уу – **se pronuncia:** A shar ai-rag uu.

**Cerveza en nepalí:** एक बयिर कृपया – **se pronuncia:** Ē-ka bi-ya-ra kṛ-pa-yā.

## Cómo pedir una cerveza en África

**Cerveza en afrikaans:** 'n Bier, asseblief – **se pronuncia:** 'n bir a-se-blif.

**Cerveza en suajili:** Bia tafadhali – **se pronuncia:** Bia ta-fa-fa-li.

Se estará preguntando “¿Y américa?” Bueno, como verá querido lector/apasionado de la cerveza he dejado de lado no sólo este continente, sino también un gran número de idiomas de diversos países. ¿La razón? Son muchos, desgraciadamente no los conozco todos (el vietnamita por ejemplo escapa un poco a mi comprensión, como tantos otros). De todos modos, si he dejado América de lado es porque los idiomas mayoritarios del continente son el inglés, el español y el portugués. Lenguas que ya había tratado.

# GLOSARIO CERVECERO

Ordenados alfabéticamente podrá encontrar términos cervecistas sobre el material utilizado para su fermentación y crianza, hasta los ingredientes, componentes químicos, procesos de elaboración y envases, que influyen de forma directa e indirecta en la elaboración de la cerveza y en sus propiedades organolépticas. Además, referido a estas últimas, también encontrará algunos de los calificativos utilizados para catar una cerveza.

## **ABV (Alcohol By Volume)**

Alcohol por Volumen. Expresado como porcentaje (%), se utiliza como la medida de la intensidad del alcohol, basado en la proporción de su contenido por volumen de cerveza.

## **Acético**

Ácido propio del vinagre, responsable de su sabor y aroma agrios. Cuando nos referimos al contenido acético de una bebida, hablamos de acidez “volátil”.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **ABW (Alcohol By Weight)**

Alcohol por Peso. Expresado como porcentaje (%) se utiliza como la medida del peso del alcohol por unidad de volumen de cerveza. Para convertir a ABV se multiplica ABW por 1.25.

## **Acetobacter**

Son un tipo de bacterias capaces de transformar varios compuestos orgánicos, como el etanol, en ácido acético en presencia de oxígeno.

## **Ácidos Alfa**

Familia de resinas presentes en el lúpulo conocidas como humulonas que son responsables de su amargor y sus propiedades antibacterianas. Se miden a partir del porcentaje de su presencia en el lúpulo, lo que a su vez implicará mayor o menor amargor. Bajo: 2 a 4%, medio: 5 a 7%, alto: 8 a 14%. Estas resinas son luego transformadas por temperatura (isomerización) durante el proceso de ebullición del mosto.

## **Ácidos Beta**

Refieren principalmente nos referimos a tres compuestos: la lupulona, la colupulona y la adlupulona, todas ellas resinas blandas del lúpulo con escaso poder de amargor, que sin embargo reaccionan fácilmente ante la presencia de oxígeno, oxidándose con facilidad y pudiendo llegar a proporcionar sabores no deseados en la cerveza.

## **Acetaldehído**

Es producto del metabolismo de la levadura en una etapa intermedia de la producción etanol, pero puede producirse también por oxidación y/o contaminación bacteriana (*Acetobacter* o *Zymomonas*). Es detectable en aroma y sabor como a manzana verde, césped, vinagre y/o a sidra.

## **Actividad Diastática**

Es la medida analítica del poder de la malta y otros granos en convertir el almidón en azúcar y es expresada en grados Lintner.

## **Acondicionamiento**

Periodo de guarda con el que se produce la carbonatación natural debido a la segunda fermentación en botella y durante el cual la cerveza madura y clarifica.

## **Adjuntos**

Fuente de extractos fermentables añadidos durante el proceso de elaboración de cerveza además del agua, malta, lúpulo y levadura. Usualmente se refieren a arroz y maíz, pero también pueden hacer referencia a frutas y azúcares.

## **Agua**

El agua es una sustancia cuya molécula está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno (H<sub>2</sub>O). El término generalmente se refiere a la sustancia en su estado líquido, aunque la misma puede hallarse en su forma sólida llamada hielo y en su forma gaseosa denominada vapor. Es uno de los ingredientes de la elaboración de cerveza, en hasta un 90%. A nivel mundial, algunos de los más famosos lugares donde se elaboraba cerveza estaban fuertemente influenciados por el pH del agua de elaboración y el contenido mineral. Burton es famoso por sus cervezas amargas porque el agua es dura (PH más alto), Edimburgo por sus cervezas pálidas, Dortmund por su cerveza pálida y Plzen por su Pilsner Urquell.

## **Airlock**

Dispositivo que funciona como una “trampa de aire” utilizado para permitir la salida de los gases generados por la fermentación al mismo tiempo que bloquea la entrada de aire para evitar contaminación del mosto.

## **Alcalinidad**

Término usado para definir el pH de una sustancia. Las que son alcalinas tienen un pH más alto que el promedio, por lo que serían lo contrario de las ácidas, cuyo pH es más bajo que el promedio.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Alcohol**

Serie de compuestos químicos orgánicos esenciales para la producción de cerveza. Se obtienen tras el proceso de fermentación y la actuación de la levadura sobre los azúcares de los cereales malteados.

## **Alcoholes de Fusel**

Es un grupo de alcoholes de mayor peso molecular que los alcoholes producidos bajo condiciones normales de fermentación (etanol). Tienen sabores agresivos y filosos, como a solvente y se consideran responsables principales de las resacas.

## **Ale (Fermentación Alta)**

Cervezas elaboradas por la fermentación de levaduras de la familia ale, llamadas de esta forma porque las células se elevan hasta la superficie del fermentador mientras se encuentran activas, su rango de trabajo se sitúa entre 17 y 25 °C. respecto a las lager de baja fermentación.

## **Alfa amilasa**

Enzima presente en el grano de cebada y también en la saliva humana.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Almidón**

Es un polímero de moléculas de azúcar. El almidón es la principal fuente de energía almacenable en todas las plantas y es de este de donde todas las azúcares fermentables son extraídas.

## **Amargo**

Es un sabor básico provisto a la cerveza por el lúpulo, detectable en sabor y sensación en boca. Los niveles extremos de amargor pueden provocar una sensación en boca seca, áspera y/o resinosa. Se mide en el IBU (International Bitterness Unit).

## **Amiláceo**

Que contiene almidón.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Aminoácidos**

“Piezas” con las que se construyen las proteínas por lo que son la base de

todo proceso vital.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Astringencia**

La astringencia es una sensación en boca que produce un efecto de contracción áspera en la lengua y el paladar. Se trata de una característica que puede desarrollarse tanto en el proceso de elaboración como a partir de los ingredientes utilizados.

## **Atenuación**

Es el porcentaje de azúcares que ha sido convertida en alcohol y CO<sub>2</sub> por acción de las levaduras durante la fermentación. Su valor se expresa en porcentaje y en la mayoría de los casos varía entre un 65% y un 85%. A mayor porcentaje de azúcar convertida, la cerveza terminada será más seca y más atenuada.

## **Anaerobio**

Microorganismo capaz de metabolizar sin consumir oxígeno. Está presente en el proceso de elaboración de cervezas con levaduras de baja fermentación o Lagers

## **Autólisis**

Proceso biológico mediante el cual una célula muere y se destruye. En cerveza sucede cuando la levadura ya no tiene más nutrientes (azúcares) para sobrevivir.

## **Azúcar Invertida**

Azúcar común que ha sido separado en dos azúcares: fructuosa y glucosa. Se obtiene industrialmente por la inversión de la sucrosa con ácido diluido, generalmente ácido sulfúrico. Dado que no contiene dextrinas se usa principalmente para acondicionamiento o como adjunto.

## **Bagazo**

Residuo de la malta de cebada una vez extraído su jugo. Se puede utilizar para hacer pan, o incluso comida para animales.

## **Barril**

Formato usual de servicio en la hostelería que contiene la cerveza que se sirve desde el grifo. Existen principalmente cuatro formatos: 50 litros, 30 litros (quizás el más común), 25 litros y 20 litros.

No siempre son metálicos, cada vez se ven más los formatos en plástico y otros materiales reciclables.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Barril presurizado**

La cerveza que se sirve en el bar, directamente desde el barril, ya está carbonatada en su interior. Un sistema externo de presión, que controlable por el camarero, la impulsa hasta el grifo y permite “afinar” su carbonatación y espuma en el tiraje al vaso.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Beta amilasa**

Enzima de los cereales, abundante en la cebada, con capacidad de “cortar” el almidón en azúcares simples 100% digestibles por la levadura.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **BJCP**

El Beer Judge Certification Program es una organización sin fines de lucro formada en 1985 para promover la educación y apreciación de la cerveza, así como para reconocer las habilidades de degustación y evaluación sensorial de cerveza a partir de un programa de jueces certificados.

## **Braggot**

Es un estilo híbrido de cerveza e hidromiel que se remonta al siglo XII en Irlanda. Puede incorporar hierbas y especias para producir sabores poco comunes. Suele manifestar un equilibrio entre el sabor a malta y la miel, y entre el dulce, el amargo y el alcohol.

## **Brettanomyces**

Su nombre suele abreviarse como “brett”. Cepa de levadura salvaje que juega un rol muy importante en la producción de algunos tipos de cerveza. Fue aislada por primera vez en 1904 y su nombre significa literalmente “hongo británico” ya que fue descubierto mientras se investigaban las causas del deterioro de las cervezas inglesas. Los anglosajones la llaman “funky”.

## **Brewers Association**

Es una organización sin fines de lucro dedicada a promover y proteger a los cerveceros artesanales estadounidenses. Cuenta con más de 2.300 cervecerías asociadas y 43.000 miembros de la American Homebrewers Association a los que se suman comercios asociados y personal de la propia agrupación.

## **Brewpub**

Pub que hace su propia cerveza y vende al menos el 50% de la misma en sus instalaciones. También conocido en Gran Bretaña como una homebrew house y en Alemania como hausbrauerei.

## **Burtonización**

Preparación del agua para cerveza con una adición de sulfato cálcico para endurecerla de modo que se aproxime a las características del agua de Burton on Trent en Inglaterra, donde nació el estilo Pale Ale.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Caelia**

Bebida por excelencia de los celtíberos, los antiguos habitantes de la península ibérica; era un tipo primitivo de cerveza. Los historiadores romanos Floro y a Plinio cuentan que se elaboraba con cebada y trigo.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Calado**

Proceso realizado antes del sellado y embotellado de la cerveza. Consiste en la dispensación de la misma desde un barril o tanque utilizando una

bomba de mano, una bomba de aire, o inyectando dióxido de carbono en el recipiente contenedor.

## **Calcitonina**

Sustancia que inhibe a los osteoclastos, es decir, a las células que reabsorben el hueso y causan su disminución.

## **Carapils**

Nombre registrado para un proceso de maltas especiales usadas para dar cuerpo a cervezas pálidas (pale). Similar a la Cristal, pero no acaramelada.

## **Carbohidratos**

Es un grupo de compuestos químicos orgánicos formados por carbono, hidrógeno y oxígeno. Dentro de dichos compuestos se encuentran los almidones y los azúcares.

## **Carbonatación**

Producida por la presencia  $\text{CO}_2$  disuelto en la cerveza que provoca una sensación chispeante en la lengua, causada por el estallido de las burbujas al formar ácido carbónico. El  $\text{CO}_2$ , como el alcohol es un subproducto de la fermentación. La carbonatación natural se produce al añadir azúcar a la cerveza ya fermentada para activar nuevamente las levaduras. Para carbonatar artificialmente se añade  $\text{CO}_2$  a presión.

## **Cask**

Barril. Recipiente cilíndrico fabricado generalmente de aluminio o acero inoxidable y en ocasiones también de madera utilizado para almacenar, transportar y servir cerveza. A diferencia del Keg, el barril Cask no inyecta gas en su interior, por lo que es necesario bombear la cerveza para extraerla. El término “Cask ale” o “cask-conditioned beer” se utiliza para designar un tipo de cerveza no filtrada ni pasteurizada y generalmente acondicionada, servida desde un barril sin adición de dióxido de carbono o nitrógeno.

## **Cata**

La cata o degustación es la operación en que el olfato, la vista y el gusto aprecian las notas organolépticas y la calidad de la cerveza.

## **Cepas**

Distintas variantes dentro de una misma especie de levaduras con especial aptitud por cierto tipo de nutrientes (azúcares y otros) y diferente capacidad fermentativa, que dan a la cerveza un perfil sensorial característico.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Cerveza**

Bebida resultante de la fermentación alcohólica, mediante levadura seleccionada, de un mosto procedente de malta de cebada, solo o mezclado con otros productos amiláceos transformables en azúcares por digestión enzimática, adicionado con lúpulo y/o sus derivados y sometido a un proceso de cocción.

## **Cervezas de Abadía**

Son cervezas elaboradas en los estilos y las tradiciones de los monasterios pertenecientes a la Orden del Cister, como las cervezas Trapenses, pero que son elaboradas por cervecerías privadas y no por monjes, razón por la cual no pueden llevar esa denominación.

## **Cervezas Trapenses**

Cerveza producida en monasterios Trapenses pertenecientes a la Orden del Cister siguiendo reglas específicas de la International Trappist Association (ITA) para poder ser etiquetadas como Authentic Trappist Product (ATP. Actualmente, 12 monasterios de Europa y América cuentan con esta certificación.

## **Chicha**

Chicha es el nombre que reciben diversas variedades de bebidas alcohólicas de baja graduación que se obtienen a partir de cereales y frutas originarios de América, cuyos almidones y azúcares son fermentados y transformados en alcohol por la acción de levaduras, principalmente del género *Saccharomyces cerevisiae*.

## **Chiller**

Equipo utilizado en elaboración de la cerveza para enfriar el mosto tras hervirlo y llevarlo a la temperatura adecuada para agregarle la levadura.

## **Chill Haze (Turbidez por frío)**

Término en inglés utilizado para referirse a la turbiedad que se genera en la cerveza debido a polifenoles y proteínas disueltos que se vuelven insolubles a bajas temperaturas y que permanecen en suspensión debido a su bajo peso molecular, otorgándole una apariencia turbia. Esta condición no afecta sus características de aroma/sabor y desaparece una vez que la cerveza vuelve a su temperatura normal.

## **Claridad**

Característica o cualidad de una cerveza que permite ver a través de ella sin dificultad.

## **Clarificantes**

Los clarificantes son sustancias empleadas en la elaboración de la cerveza (y de otras bebidas, como el vino) con el propósito de reducir la turbidez en la cerveza resultante. Los más conocidos y utilizados son el Isinglass (cola de pescado), Irish Moss (musgo de Irlanda) y el Polyclar, que generalmente se añaden durante la parte final de la cocción del mosto y se disuelven en él reaccionando con las moléculas en suspensión provocando que se precipiten en el fondo de la olla.

## **Cloruros**

Sales de cloro. El más conocido es el cloruro sódico o sal común. En la elaboración cervecera tienen especial importancia los cloruros de calcio y magnesio.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Cold break**

Floculación de proteínas y de taninos durante el enfriamiento del mosto.

## **Compuestos Volátiles**

Son sustancias químicas que tienen una alta presión de vapor a temperatura ambiente, lo que provoca que un gran número de moléculas se evapore e ingrese rápidamente el aire circundante.

## **Craft**

Denominación de las nuevas cervezas elaboradas en pequeñas fabricas independientes, nacidas en EEUU a partir de los años 60 y, especialmente, de los 90. Hoy son un fenómeno extendido mundialmente, aunque su acotación no es fácil y suele incluir una mayoría de capital independiente y una producción en volúmenes bastante menores que los de la industria tradicional, además de recetas e ingredientes seleccionados por su calidad, respeto a la tradición e impulso innovador.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Cuerpo**

Es la percepción de plenitud de la cerveza, detectable como sensación en boca. Un bajo cuerpo es descrito como ligero, fácil de beber, delgado o aguado. A medida que se incrementa es descrito como sedoso, cremoso, untuoso, pleno, masticable. Está determinado por el nivel de azúcares no fermentables, proteínas y dextrinas presentes en la cerveza, todos ellos son componentes que la levadura es incapaz de procesar durante la fermentación y el acondicionamiento.

## **Decantación**

En una mezcla turbia, cuando hay elementos sólidos en suspensión, la decantación es el proceso que permite separarlos

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Decocción**

Técnica de maceración que consiste en aumentar la temperatura en el macerador mediante la remoción de una parte del líquido para calentarla y luego regresarla al mismo macerador.

## **Densidad inicial (OG) / Densidad Final (FG)**

La Densidad Inicial, Original Gravity (OG) en inglés, es una expresión de la cantidad de azúcares disueltos en el mosto antes de la fermentación. La Densidad Final, Final Gravity (FG) en inglés, es una expresión de la cantidad de azúcares disueltos en el mosto una vez finalizada la fermentación.

## **Densímetro**

Instrumento graduado que se utiliza para medir la densidad de un líquido sin necesidad de calcular previamente su masa y su volumen. Su funcionamiento se basa en el principio hidrostático del matemático e inventor griego Arquímedes, que establece que cualquier cuerpo sumergido en un líquido experimenta un empuje hacia arriba igual a la masa del líquido desalojado.

## **Desmineralizar**

Eliminar del agua las sales minerales que lleva disueltas.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Detoxificantes**

Enzimas de origen hepático cuya misión es la limpieza del organismo: sirven para metabolizar e inactivar compuestos potencialmente tóxicos de origen externo o interno.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Dextrina**

Compuestos químicos formados por cuatro o más moléculas de glucosa que no son fermentables y contribuyen al cuerpo de una cerveza.

## **DMS (Sulfuro de Dimetilo)**

Formado a partir de un precursor (SMM) existente en la malta durante la producción del mosto. Se trata de un compuesto orgánico que puede ser detectado como aroma y sabor a maíz o apio y que habitualmente se elimina durante el proceso de ebullición.

## **Diacetilo**

Es un subproducto de la fermentación que normalmente es reabsorbido por la levadura durante las etapas finales del proceso. También puede ser producido por contaminación bacteriana. Es detectable en aroma, sabor y sensación en boca. Se describe como a manteca, margarina, palomitas de maíz con mantequilla y en altos niveles como butterscotch. En boca la sensación es aceitosa, oleosa y cremosa, pudiendo aparentar un cuerpo pleno.

## **Dry Hopping**

Método que consiste en agregar lúpulos secos después que la cerveza ha terminado su fermentación inicial y se encuentra en proceso de maduración. Se utiliza para aportar aromas adicionales a la cerveza terminada.

## **Dubbel**

Estilo monástico belga nacido en 1856 en la abadía de Westmalle y redefinido allí mismo por una nueva receta en 1926. Su gran éxito ha llevado a que sea imitado y adoptado por otras cerveceras, monacales y seculares, belgas y de otros lugares. En la actualidad las cervezas tipo Dubbel se caracterizan por una cierta fuerza alcohólica (6%-8% ABV) y un color rojizo-castaño con amargor suave, cuerpo medio-alto y un carácter pronunciadamente frutal a mermeladas y pasas, acaramelado y maltoso.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Dunkel**

El término significa “oscuro” en alemán. Se aplica a las lager de colores rojizos y castaños que se elaboran en este país y que son varios siglos anteriores a los estilos pálidos.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Dureza**

Riqueza del agua en compuestos minerales, especialmente sales de magnesio y calcio. El agua que se denomina “dura” tiene una alta concentración de estas sales, mientras que la “blanda” contiene muy poca cantidad.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Efluente**

Residuo posterior a la producción de cerveza. Se suele utilizar para crear piensos, alcohol industrial o vinagre de cerveza.

## **Encaje Belga/Bruselas**

Son restos de espuma adheridos a las paredes de la copa de cerveza una vez que la cerveza es consumida, como producto del contenido de proteínas de la cerveza. Puede llegar a ser considerado como un factor de calidad del producto.

## **Endospermo**

Es el centro almidonado de los cereales que le sirve de alimento a las plantas jóvenes en crecimiento y es fuente de las materias fermentables, en el proceso de la cerveza.

## **Enzimas**

Son moléculas de naturaleza proteica, que catalizan reacciones químicas y producen cambios en la composición de las sustancias sobre las que actúan.

## **Estadísticas Vitales**

Conjunto de parámetros que definen las características principales de una cerveza. Usualmente incluye los valores de la Densidad Inicial (OG) y la Densidad Final (FG), el grado de amargor (IBU), el color de la cerveza resultante (SRM) y su contenido alcohólico (ABV).

## **Ésteres**

Compuestos aromáticos formados a partir de alcoholes por acción de la levadura. Detectables en aroma y sabor. Son identificados como una amplia gama de frutas (plátano, manzana, pera y uva). En total existen más de 90 ésteres diferentes que pueden ser detectados en la cerveza. En muy altas concentraciones tienen notas a solvente.

## **Estilos de Cerveza**

Son las categorías mediante las cuales se identifican y clasifican las cervezas en base a sus características de apariencia, aroma, sabor y sensación en boca, establecidas mediante un rango aproximado de estadísticas vitales.

### **Extra**

Tipo de cerveza caracterizada por un punto adicional de sabor, graduación e ingredientes. Debe su denominación a la cantidad de ingredientes orgánicos que contiene el mosto antes de su fermentación. La cerveza extra no tiene que ver necesariamente con la calidad superior, sino con el Extracto Seco Primitivo (E. S. P.), que en España nunca es inferior al 15%.

### **Extracto Seco Primitivo**

Es el conjunto de ingredientes orgánicos que componen el mosto antes de la fermentación, con excepción del agua. Su cantidad se expresa en gramos de ESP por cada 100 gramos de mosto.

Glosario Cerveceros: F

### **FAN (Free Amino Nitrogen)**

“Libre de amino nitrógeno” en español, son micropartículas producidas por el quiebre de las proteínas en el mosto, donde también se incluyen aminoácidos y moléculas más pequeñas. Indica el potencial nutriente de la levadura.

### **Fenol**

Hidroxilo aromático precursor de taninos/polifenoles. Las características fenólicas describen sabores medicinales en la cerveza y son síntomas de infección por bacterias o componentes de limpieza o plástico.

### **Fermentación**

Etapas del proceso de elaboración de cerveza durante el cual la levadura transforma el azúcar del mosto en alcohol y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

## **Fitoestrógenos**

Son sustancias naturales de origen vegetal presentes en algunas plantas, como el lúpulo, que imitan o antagonizan la acción de los principales estrógenos del cuerpo, las hormonas sexuales femeninas.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Flavor**

Se refiere a la impresión total que se conjuga a partir de todos los sentidos involucrados en la degustación, una combinación resultante de los aromas, sabores y sensaciones de boca.

## **Floculación**

Es la capacidad que tiene la levadura de agruparse y precipitar al fondo del fermentador debido a la falta de nutrientes una vez finalizada de la fermentación clarificando la cerveza.

## **Fuggle**

Lúpulo de origen inglés de carácter aromático cercano a la tierra. Se suelen emplear para algunos estilos ingleses y ales americanas.

## **Fúngico**

Relativo a los hongos. En cuanto al aroma, hace referencia a sensaciones terrosas y húmedas semejantes a setas o champiñones.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Funky**

Se trata un término muy utilizado para referirse a las características organolépticas desarrolladas por las cervezas sour o de fermentación espontánea (*Brettanomyces*, *Lactobacillus*, *Pediococcus*), que podría definirse como un conjunto de aromas y sabores que crean un perfil único en este tipo de cervezas, que serían considerados off-flavors en cervezas limpias (no sour), es decir, fuera del espectro de los producidos por la levaduras *Saccharomyces*.

## **Galena**

Lúpulo de origen americano de carácter afrutado y amargor balanceado y limpio. Suele encontrarse en las cervezas de estilo Ale, tanto americanas como inglesas.

## **Gelatinización**

En el proceso de cocción del maíz u otros cereales no malteados, en que cuando al romperse las paredes celulares del almidón granulado da como resultado un almidón en estado coloidal, haciéndolo accesible para que las enzimas lo conviertan en azúcar.

## **Germinación**

Brote del grano de cebada, es cuando inicia el desarrollo de las enzimas y la conversión de la malta.

## **Giste**

Es el nombre que recibe la espuma que produce la cerveza. La palabra se deriva del alemán “Gischt” que significa precisamente espuma.

## **Gose**

Tipo de cerveza acida, con un toque salino marcado, propias de la zona cercana a la villa de Leipzig en la Baja Sajonia (Alemania). Se elaboran con una proporción que puede llegar al 60% de trigo malteado y entre sus ingredientes podemos encontrar el cilantro. En su fermentación actualmente intervienen levaduras y bacterias lácticas, aunque inicialmente se elaboraban por fermentación espontánea.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Grados Plato**

Es una escala derivada empíricamente del hidrómetro para medir la densidad del mosto en términos de porcentaje de su extracto seco primitivo en 100 gramos de dicho mosto a 20°C.

## Gramíneas

Plantas herbáceas que tienen flores en espiga y semillas en forma de granos duros y secos: forman parte de la vegetación silvestre y de muchos cultivos humanos, ya que suponen la mayor parte de nuestra dieta. Entre las especies más importantes están la caña de azúcar, el trigo, el arroz, el maíz, la cebada, la avena, el centeno o el bambú.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## Grist

Molienda en inglés, es el término empleado para designar a la malta molida que se utiliza durante la elaboración de cerveza.

## Growler

Se trata de un recipiente de vidrio, cerámica o acero inoxidable utilizado para transportar cerveza servida directamente desde una línea de barril para ser consumida en un plazo no mayor a una semana. Habitualmente se encuentra en formatos de 1, 2, 3 y hasta 5 litros.

## Gruit

Mezcla de hierbas y especias que antiguamente se utilizaban para aromatizar y dar sabor a la cerveza antes de la masificación del uso del lúpulo a partir del siglo XI.

## Hallertau

Lúpulo “noble” originario del valle del mismo nombre en Baviera, Alemania. El nombre sin más apellidos suele indicar la variedad más tradicional, el hallertau mittelfrüh, elegante, de amargor sutil y fino, y cuyos sabores terrosos, de especias y cítricos con un toque de pino definen a las lagers clásicas alemanas. Su propensión a ciertas enfermedades y cultivo difícil han hecho a los cosecheros de la zona buscar alternativas como el hallertau tradition.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Hefe**

Es un calificativo que puede acompañar a las cervezas alemanas e implica que la cerveza ha sido embotellada sin filtrar, con sedimento y que literalmente significa “levadura”.

## **Helles**

En alemán significa “clara”. Es un estilo lager semejante a las pils pero trabajado con aguas más blandas y algo menos de lúpulo, por lo que se define por la suavidad de las maltas pálidas y los sabores de pan.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Hidroalcohólico**

Disolución de alcohol en agua, lo que viene a ser la base de todas las bebidas alcohólicas.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Hidrómetro**

Máquina utilizada en el proceso de elaboración de la cerveza. Se utiliza para medir el grado de transformación de los azúcares en la mezcla.

## **Homebrewing**

Elaboración de cerveza casera en español, es la afición que practican quienes elaboran su propia cerveza de forma artesanal, con sus propios medios y en su propia casa.

## **Hop Back**

Técnica que se emplea para “reforzar” el aroma de la cerveza. Consiste en hacer pasar el mosto hervido por un recipiente lleno de flores de lúpulo antes de ser enfriado para que disuelva los aceites esenciales y los arrastre con él.

## **Humulona**

Tipo de resina blanda, miembro de una clase de compuestos denominados alfa ácidos, responsable en gran parte del amargor característico de la cerveza.

## **IBU (International Bitterness Unit)**

Unidad Internacional de Amargor. Es la medida utilizada usada para definir el amargor de una cerveza. Un IBU equivale a un miligramo de iso-alfa-ácidos disueltos en un litro de cerveza. Cuanto mayor es el valor, más amarga es la cerveza.

## **Infusionar**

Técnica de cocción que consiste en introducir un ingrediente en un líquido caliente (generalmente, pero no siempre, agua) para que así le ceda su aroma, color y sabor. Es lo que hacemos cuando preparamos un té, por ejemplo.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Inoculada**

Para la elaboración de cerveza, el método general consiste en sembrar (inocular) el mosto hervido y esterilizado con la cepa de levadura seleccionada para ese estilo.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **IPA**

Variedad de Pale Ale en cuya receta se incluye un extra de lúpulo que define su aroma y marcado amargor. Se dice que este aporte permitía enviar cervezas sanas a la India, tras un viaje de meses, en los tiempos del Imperio británico.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Irish Moss**

De nombre científico *Chondrus crispus*, se trata de un alga de color rojo que proviene de las costas que rodean Irlanda de donde toma su nombre. Se emplea normalmente como sustancia clarificante durante la elaboración de la cerveza. Contiene un elevado contenido de mucílagos, por lo que se emplea comúnmente como aglutinante en la industria de los alimentos. Además de en la cerveza podemos encontrarlo en la fabricación de helados, dentífricos e incluso en barnices.

## **Isinglass**

Clarificante natural obtenido de la vejiga natatoria de ciertos peces consistente principalmente de colágeno de proteína estructural que actúa absorbiendo y precipitando células de levadura, vía aglomeración/atracción electrostática.

## **Isobárico**

Depósito que regula la presión interior de una forma constante.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Isohumulonas**

Ácidos propios del lúpulo que son una fracción de los ácidos alfa, los que cuando hierve el lúpulo a una temperatura mayor de 80°C, sufren el proceso llamado isomerización que los vuelve amargos. Las isohumulonas son muy sensibles a la luz.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Isomerización**

Proceso químico mediante el cual una molécula es transformada en otra que posee los mismos átomos, pero dispuestos de forma distinta. De este modo, se dice que la primera molécula es un isómero de la segunda y viceversa. En la elaboración de cerveza los Alfa Ácidos son isomerizados por temperatura durante el proceso de cocción del mosto y transformados en iso-alfa-ácidos, que son mucho más solubles y responsables del amargor en la cerveza.

## **Keg**

Barril. Contenedor cilíndrico usualmente de acero inoxidable pero también puede encontrarse de aluminio, usado para almacenar, transportar y servir cerveza. En su interior se puede apreciar un tubo llamado “lanza” que sirve para inyectar gas, generalmente dióxido de carbono y en algunos casos especiales (como la Guinness) nitrógeno, que da la presión necesaria para que la cerveza salga. El término “Keg beer” se emplea como contraposición a “Cask ale” para referirse a un tipo de cerveza servida con gas y que generalmente está además filtrada y pasteurizada.

## **Kombucha**

La Kombucha es un té fermentado, también conocido como hongo manchuriano, hongo de té u hongo chino, a través de un cultivo de bacterias llamado SCOBY (Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast), a veces llamado “la madre”, que consume el azúcar a través de un proceso de fermentación al igual que la levadura en la cerveza.

## **Krausening**

Técnica que consiste en añadir una pequeña cantidad de mosto parcialmente fermentado a una cerveza que ya ha completado su fermentación a fin de inducir una fermentación secundaria que permita carbonatar la cerveza de forma natural si adición de azúcares extra.

## **Kumquat**

Fruta conocida como naranja enana o naranja china, cuyo nombre botánico es fortunella. Su sabor recuerda a los cítricos; algunas cervezas se han macerado con kumquat.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Lactobacillus**

Bacteria que convierte azúcar en ácido láctico. Generalmente se considera indeseado y un tipo de contaminación en la cerveza, pero también es utilizado de forma intencional para desarrollar sabores ácidos en ciertos estilos.

## **Lager (Fermentación baja)**

Cervezas elaboradas por la fermentación de levaduras de la familia lager, llamadas de esta forma porque las células descienden hasta la fondo del fermentador mientras se encuentran activas. Su rango de trabajo se sitúa entre 8 y 18 °C.

## **Lambic**

Estilo tradicional de cervezas de fermentación espontánea, con cebada malteada y trigo sin maltear, propio de la región de Bruselas (Bélgica), cuyas levaduras salvajes dan a la cerveza un carácter muy seco y agrio.

## **Lauter**

Método para la separación del mosto de y la mezcla de granos residual. De la palabra alemana para aclarar. Un “tun lauter” es un recipiente a parte para hacer este trabajo. Utiliza un sistema de rastrillos afilados, para lograr una extracción muy intensiva de los azúcares de la malta.

## **Levadura**

Hongo unicelular que transforma el azúcar presente en el mosto en alcohol y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) durante la fermentación, produciendo compuesto adicionales de aroma y sabor como fenoles y esteres.

## **Lipídico**

Metabolismo de las grasas, especialmente el referido a triglicéridos, colesterol, etc.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Liquor**

El agua después de haber sido “preparada” en la cervecera para su uso en la elaboración mediante la retirada o adición de ciertos elementos minerales, cambios de pH, etc.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Lovibond**

También conocido como grados Lovibond o abreviado como °L es una escala para medir el color de la cerveza, originalmente introducida por Joseph Lovibond en 1860. La escala Lovibond original se utilizó para medir gases de colores, pero desde entonces se ha expandido para medir los colores de los aceites, productos químicos, alimentos y bebidas.

## **Lúpulo**

Es una planta de la familia de las cannabáceas cuya flor es utilizada en la elaboración de la cerveza. Es la responsable de aportar aromas y sabores característicos como el amargor, aportando balance al dulzor de la malta.

## **Lupulina**

Sustancia que se obtiene de las flores del lúpulo y que contiene sus aceites esenciales, que aportarán aroma a la cerveza, y los ácidos alfa, que le confieren el amargor.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Lúpulos Nobles**

Se trata de cuatro variedades de lúpulos tradicionales de Europa: Hallertauer, Tettnanger, Spalt y Saaz, generalmente caracterizados por su acentuado aroma y su bajo amargor.

## **Maceración**

Infusión de un producto sólido en un líquido para que este le ceda sus componentes.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Maduración**

Período durante el cual las cervezas son almacenadas en un ambiente controlado para una segunda fermentación y permitir el desarrollo adecuado de aromas y sabores. El tiempo de maduración en esta fase suele ir de dos semanas hasta cuatro meses.

## **Malta**

Grano germinado, seco y/o tostado utilizado para elaborar cerveza. Es la fuente de almidones que conformarán el mosto antes de la fermentación. Aunque se puede maltear cualquier cereal, para la cerveza se habla generalmente de malta de cebada.

## **Malta ácida**

Se emplean para aportar un punto de acidez a la cerveza o para corregir la alcalinidad del agua, siempre en pequeñas cantidades.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Malta Munich**

Familia de maltas base de varios tonos que aportan sabores de corteza de pan.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Malta verde**

Malta que aún no ha sido tostada.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Malta Vienna**

Malta base tradicional de las cervezas ‘marzen’ típicas del Oktoberfest, con algo más de color que la pilsen y sabores de frutos secos.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Malteado**

Proceso mediante el cual se activan los azúcares fermentables de un cereal. El grano es hidratado hasta lograr que germine una muy pequeña planta llamada acróspiro, para luego ser secado mediante aire caliente.

## **Maltería**

Instalación para el procesado del cereal y su transformación en distintos tipos de maltas aptas para la industria cervecera.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Maceración**

Proceso mediante el cual se remojan los granos molidos (principalmente cebada) con agua caliente a ciertas temperaturas específicas a fin de activar diversas enzimas de la malta que convertirán los almidones en azúcares más simples, que luego serán fermentadas por las levaduras.

## **Microcervecías**

Fábricas de cerveza de pequeña dimensión, cuyo tamaño (es decir, el número de litros que elaboran) puede estar fijado por la ley en un país determinado. La primera definición en EE. UU. indicaba que debían producir

menos de 15.000 barriles por año, vender al menos el 75% de su cerveza fuera del lugar de elaboración, ser de propiedad independiente y usar ingredientes y métodos tradicionales en su producción.

Pueden ser empresas familiares o propiedad de un pequeño número de amigos o socios. Su auge actual nace en las décadas de los 70 y 80 en EE. UU. y el Reino Unido.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Mosto**

El mosto es el líquido resultante del proceso de maceración de los granos malteados y contiene los azúcares necesarios que serán fermentados posteriormente por las levaduras para transformarse en alcohol y  $\text{CO}_2$ . Su sabor es dulce ya que aún no se ha incorporado el lúpulo en el proceso de ebullición.

## **Organoléptico**

Que puede ser percibido por los sentidos. El espectro organoléptico es el conjunto de sensaciones que experimentamos cuando probamos un producto.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Osmosis Inversa**

Se trata de un proceso mecánico de filtrado de las sustancias disueltas en el agua. Se consigue aplicando presión superior a la osmótica para forzar el paso del agua a través de unas membranas semipermeables que no dejan pasar los sólidos disueltos en ella.

## **Oxidación**

Principalmente se trata de una reacción química en la cual el oxígeno reacciona con los distintos compuestos de aroma y sabor presentes en la cerveza, provocando la formación de moléculas que son responsables de aromas y sabores a cartón mojado, humedad o jerez.

## **Pale**

Malta base tradicional en el Reino Unido y EE. UU., secada y tostada a temperatura algo más alta que la pilsen.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Pale Ale**

Estilo ale británico nacido en el siglo XVIII gracias a los nuevos hornos industriales que permitieron elaborar maltas más claras.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Pasteurización**

Proceso en el que la cerveza es sometida a temperaturas de entre 60 y 70 °C durante un corto período de tiempo con el objetivo de eliminar los posibles microorganismos que pudieran ser nocivos para su conservación e incrementar su tiempo de vida.

## **Pediococcus**

Es un género de bacterias de la familia Lactobacillaceae puramente homofermentativas, usualmente consideradas contaminantes de la cerveza y vino, aunque es deseable en algunos estilos de cerveza. Ciertos *Pediococcus* producen diacetilo, lo que proporciona a la cerveza ciertos aromas a mantequilla o butterscotch.

## **Pellets**

Pequeños conos de lúpulo que se elaboran pulverizando las flores y prensándolas, con lo que se consigue alargar en el tiempo su conservación.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Pils**

Estilo lager nacido en Alemania poco después de la aparición de las rubias pilsner checas y cuyo nombre abreviado indica que es una imitación local, aunque algo más seca de paladar y ligera en malta.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Pilsner**

Estilo lager nacido en 1842 en la ciudad checa de Pilsen, cerca de Praga. Fue la primera y más famosa lager pálida y se elabora con maltas de Moravia, levadura lager de Baviera, lúpulo saaz local y el agua muy blanda de la zona.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **pH**

Es la escala utilizada para medir la acidez o alcalinidad de una solución, su valor va de 1 a 14, siendo el 7 el valor neutro. Los valores menores a 7 son ácidos y los superiores son alcalinos.

## **Plúmula**

Brote del grano de cereal cuando comienza a germinar.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Polifenoles**

Compuestos producidos por las plantas para distintas funciones. Se han descrito más de 8.000 en distintas especies vegetales: cacao, corteza de pino, frutas (albaricoques, cerezas, arándanos, granadas, uvas, manzanas, etc.). También están presentes en los frutos secos, la canela, el té verde, el chocolate y algunas semillas de leguminosas. En la cerveza proceden del lúpulo y de la corteza del grano, y pueden tener sabor amargo y dar sensación áspera al tacto.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Posgusto**

Sensación final que deja un alimento o bebida tras su cata y que incluye sabor, aroma y tacto.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Priming**

Proceso de adición del azúcar a una cerveza ya terminada, buscando producir su carbonatación a base de una segunda fermentación en barril o botella. También se denomina cebado.

## **Pub**

Abreviación de public house (en español, “casa pública”). Establecimiento donde se sirven bebidas alcohólicas y refrescos. Forma parte de la idiosincrasia de países como el Reino Unido, donde existen unos 60.000, al menos uno en cada villa. Su prestigio se mide por la selección de cervezas que pueda ofrecer.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Pulverizado**

Proceso ubicado al final del mezclado, donde se aplica un spray sobre la molienda buscando la eliminación de los azúcares solubles.

## **Puré**

Mezcla obtenida tras sumergir los granos en agua para liberar los azúcares presentes en la malta en la elaboración de la cerveza.

## **Quadrupel**

Estilo de cerveza creado por el monasterio trapense de Koenigshoeven (La Trappe) en Holanda en los años 60. Es una dubbel extremadamente fuerte, casi licorosa.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Rauchbier**

Del alemán “rauch”, humo y “bier”, cerveza, es un estilo de cerveza ahumada originario de la ciudad de Bamberg, Alemania. La Rauchbier presenta un característico sabor ahumado que toma durante el proceso de secado de la malta que se realiza sobre un fuego vivo.

## **Reacción de Maillard**

Complejo conjunto de reacciones químicas entre las proteínas y los azúcares de los alimentos cuando se calientan. Crea sabores distintivos y es responsable de los colores y sabores caramelizados.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## Real Ale

En Inglaterra generalmente definida como una cerveza que tiene una segunda fermentación en los contenedores en los cuales es servida (barri-les o cask), sin incorporar dióxido de carbono durante el servicio. Es una cerveza no pasteurizada ni filtrada que suele servirse a temperatura de bodega, unos 12 a 14 °C.

## Reinheitsgebot

Ley de Pureza alemana establecida en 1516, que establece que en la elaboración de la cerveza originalmente sólo se podía utilizar malta, lúpulo y agua, a los que más tarde se añadió la levadura luego de su descubrimien-to. Se aplica todavía para la mayoría de las cervezas alemanas de consumo interno en el país, principalmente en Baviera.

## Retrogusto

Es la persistencia de un sabor luego que la cerveza ya está fuera de con-tacto con las papilas gustativas, como resultado de la interacción con las células específicas de los receptores químicos presentes en ellas.

## Saaz

Uno de los lúpulos “nobles” clásicos más importantes y antiguos en su cultivo, ya documentado en el siglo XV en la zona de Bohemia, en la Re-pública Checa. Toma su nombre de la ciudad de Žatec (en alemán, Saaz) y es una de las bases del estilo de cerveza bohemian pilsner al que aporta sus aromas orales, especiados, herbales (heno y té verde) y cítricos suaves, con moderado amargor.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## Sacarificación

Del latín “saccharum”, azúcar y “facere”, hacer; es el proceso por el cual se transforman mediante hidratación las sustancias sacarígenas en azúcar. En el caso de la cerveza, la sacarificación del almidón presente en los granos de cereal en maltosa se realiza durante la maceración del grano. Este es un paso previo imprescindible para que se pueda dar la fermentación alcohólica.

## **Saccharomyces**

Del griego “σάκχαρ-αρος” sákchar, azúcar y “μυκης” mykes, hongo, es el nombre científico del género de la levadura, que incluye muchos tipos diferentes y que forma parte de la familia de los hongos. Se consideran muy importantes en la producción de alimentos, como el *Saccharomyces cerevisiae*, utilizado en la producción de ron, vino, pan y cerveza.

## **Saccharomyces carlsbergensis**

Sinónimo de *s. pastorianus* que fue el primer nombre que tuvo, en honor al científico danés Emyl Christian Hansen, el primero en aislar una cepa pura de levadura lager.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Saccharomyces cerevisiae**

Familia de levaduras gracias a las que fermentan todas las cervezas ale. Son hongos microscópicos que se alimentan de los azúcares del mosto y, a cambio, producen alcohol y gas carbónico por lo que su nombre en latín, significa “hongo del azúcar de la cerveza”.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Saccharomyces pastorianus**

La familia de levaduras que producen las cervezas lager. Su comportamiento es distinto del que tienen las que fermentan las de tipo ale: trabajan a menores temperaturas y crean un perfil sensorial más limpio. Su nombre hace homenaje a su descubridor, Louis Pasteur.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Saison**

Cervezas de temporada, inicialmente ales de granja, de la región de Valonia en Bélgica, en cuya fermentación entra algo de levadura silvestre, así como cereales crudos (avena, trigo), piel de naranja amarga y especias. Hoy es un estilo que se elabora a escala mundial.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Seasonal Beer**

Cervezas que se originalmente se elaboraban en una estación o temporada particular en virtud del clima y de los ingredientes que estuvieran disponibles, pero que hoy en día aún se mantienen como una tradición.

## **Sedimentos**

Son residuos de materia sólida que se deposita y se acumula en el fondo de fermentadores, acondicionadores y cervezas acondicionadas en la botella.

## **Sensación en Boca**

Se trata de un conjunto de características relacionadas a las sensaciones físicas producidas por la cerveza en la boca: cuerpo, nivel de carbonatación, tibieza alcohólica, cremosidad, astringencia y otras sensaciones del paladar.

## **Session Beer**

Cualquier estilo de cerveza de bajo cuerpo y alcohol (3-5% ABV) que se puede consumir con mayor facilidad y en mayor cantidad sin emborracharse, el término no está restringido a un estilo particular.

## **SRM (Standard Reference Method)**

Es un sistema para medir el color de una cerveza. En un laboratorio el SRM es determinado midiendo la reducción de intensidad que sufre un haz de luz monocromática de longitud de onda de 430nm (azul), al atravesar 1/2 pulgada de cerveza. Las cervecerías suelen utilizar fichas de color para identificar visualmente una estimación de su valor.

## **Taninos**

Son fenoles solubles con sabor astringente presentes principalmente en la cáscara de la malta y los conos del lúpulo, aunque difieren químicamente el uno del otro.

## **Toffee**

Dulce cremoso que se hace con caramelo en almíbar al que se añade mantequilla en el proceso de tostado.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Torrefacto**

Forma de preparar el café y otros productos, que incluye un tostado muy intenso con azúcar que proporciona sabores como a caramelo quemado y un toque de amargor y que se puede apreciar en algunas cervezas.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Trasiego**

Cambiar un líquido de una vasija a otra. En la elaboración de cerveza una de las funciones principales que se consigue al cambiar el mosto cervecero de un recipiente a otro es separar el líquido claro de los sedimentos, los cuales quedan depositados por gravedad en el fondo de las vasijas.

## **Tripel**

Como las dubbel, es un estilo nacido en el monasterio trapense de Westmalle (1933) y se diferencia de las anteriores porque son cervezas algo más fuertes en grado, pero ligeras, secas y pálidas, con la malta bien balanceada con el amargor y sabores cítricos, herbales y de especias.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”

## **Turbidez**

Enturbiamiento de la cerveza en su proceso de creación debido a la precipitación de un compuesto formado por proteína-tanino a una baja temperatura. No afecta al sabor en el producto final

## **Wet Hop**

Técnica que consiste en utilizar lúpulo recién cosechado y que aún no ha sido secado, en las diferentes etapas del proceso de elaboración de cerveza, añadiendo sabores y aromas únicos que normalmente no se encuentran cuando se utiliza lúpulo procesado.

## **Whirlpool**

Método en el cual se revuelve el mosto una vez finalizado el hervido a fin de generar un remolino (vórtex) que permita concentrar y depositar todo el sedimento en el centro de la olla de cocción.

## **Witbier**

También “wit”: cervezas belgas elaboradas con un porcentaje (en torno al 30%) de trigo crudo que suelen llevar, además, cáscara de naranja amarga y especias como el cilantro. Son conocidas como cervezas “blancas”, muy aromáticas y refrescantes gracias a su baja carga de lúpulos y a una chispa de acidez.

Fuente: El libro “Las cervezas en la gastronomía del Siglo XXI”



# ÍNDICE

|                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|
| Palabras del autor .....                                       | 9   |
| Prólogo cervecero .....                                        | 13  |
| Zu deiner Gesundheit, mein Freund!.....                        | 15  |
| A modo de introducción .....                                   | 18  |
| Historia enlatada .....                                        | 21  |
| Barriles de cerveza: historia, tipos y usos .....              | 25  |
| Los 22 Tipos de cerveza más comunes .....                      | 31  |
| Fermentación: de la cebada a la cerveza .....                  | 39  |
| La cerveza en Argentina.....                                   | 44  |
| El color en la cerveza: origen, ajuste y medición .....        | 48  |
| Amargura .....                                                 | 58  |
| La química detrás de la amargura y el sabor de la cerveza..... | 73  |
| Hora de socializar .....                                       | 77  |
| Por qué nos gusta la cerveza? .....                            | 82  |
| La psicología de la cerveza .....                              | 87  |
| Cerveza cuántica.....                                          | 91  |
| La física detrás de una pinta de cerveza.....                  | 95  |
| La importancia de la espuma en la cerveza.....                 | 102 |
| Maridaje entre cerveza y comida.....                           | 108 |
| Beneficios del consumo moderado de cerveza.....                | 134 |

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| Metabolismo cervecero .....                | 139 |
| Cerveza sin alcohol.....                   | 146 |
| Cerveza y colesterol .....                 | 149 |
| Cerveza y deporte, mala combinación? ..... | 154 |
| La física de enfriar una cerveza .....     | 158 |
| Un poco más de física.....                 | 165 |
| Galileo, la gravedad y unas cervezas ..... | 175 |
| Cerveza con helio .....                    | 178 |
| Al son del lúpulo y la malta .....         | 181 |
| La cerveza y el sueño .....                | 184 |
| Inspiradas en series de televisión .....   | 189 |
| Usos de la cerveza en el hogar.....        | 196 |
| La cerveza y los idiomas.....              | 200 |
| Una cerveza por favor .....                | 202 |
| Glosario cervecero .....                   | 206 |



LIBRO EDITADO POR



EDITORIAL AUTORES DE ARGENTINA